

Интеллектуальные системы в производстве

№ 1, 2009 г.

Научно-практический журнал

РЕГИОНАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ИЖГТУ

УДК 517.95(06)

Е. В. Ветчанин, аспирант кафедры «Высшая математика», Ижевский государственный технический университет

Сравнительная эффективность многосеточных методов решения систем разностных уравнений. – С. 5–11

Для решения систем линейных алгебраических уравнений рассмотрен многосеточный метод. Проведено исследование эффективности различных методов сглаживания. Наибольшую эффективность показал метод SIP, имитирующий неполное LU-разложение.

Список литературы

1. Федоренко, Р. П. Введение в вычислительную физику : учеб. пособие для вузов. – М. : Изд-во Моск. физ.-техн. ин-та, 1994. – 528 с.
2. Wesseling, P. An introduction to multigrid methods.
3. Trottenberg, U. A., Oosterlee, C. W. Schüller Multigrid.
4. Ну, Р.-Х. Многосеточный метод для решения уравнений Эйлера // Аэрокосм. техника. – 1983. – № 6. – С. 61–69.

УДК 004.925.8

О. Т. Зубарева, студентка, Ижевский государственный технический университет

Геометрическое моделирование взаимного влияния точечных объектов в геоинформационных системах. – С. 12–13.

Представлен метод построения геометрической модели взаимного влияния точечных объектов. Апробация проведена на основе геоинформационной системы историко-культурного наследия Удмуртской Республики.

Список литературы

1. Тикунов, В. С. Моделирование в картографии / В. С. Тикунов. – М. : Изд-во МГУ, 1997. – 405 с.
2. Голев, Р. В. Топология объектных свойств территорий (ТОСТ-метод) / Р. В. Голев. – Ижевск, 1994.
3. Hodder, I. Spatial analysis in archaeology / I. Hodder, C. Orton. L. Cambridge University Press, 1976.
4. Доорн, П. Географическое положение, модели взаимодействия и реконструкция исторических поселений и коммуникаций (на примере Этолии, исторической области центральной Греции) / П. Доорн // История и компьютер : Новые информационные технологии в исторических исследованиях и образовании. – Геттинген, 1993. – С. 105–140.

УДК 532.542.2

С. М. Колосов, преподаватель кафедры «Математическое моделирование процессов и технологий», Ижевский государственный технический университет

Оптимизация геометрии гнутых компенсаторов с целью снижения энергетических затрат на транспортировку нефти. – С. 14–24.

Приводится система уравнений, описывающих изотермическое стационарное течение вязкой несжимаемой жидкости в произвольной ортогональной системе координат, значение физических параметров течения нефти в магистральном трубопроводе при низких температурах, результаты численного моделирования течения нефти в гнутых компенсаторах различной геометрии, сравнительная характеристика различных гнутых компенсаторов с учетом их механической компенсирующей способности и потерь давления.

Список литературы

1. Колосов, С. М. Течение вязкой теплопроводной жидкости в канале с криволинейной образующей / С. М. Колосов, И. Г. Русяк. – Ижевск : Вестник ИжГТУ. – 2006. – № 4. – С. 17–21.
2. Колосов, С. М. Численное моделирование течения несжимаемой жидкости в канале с криволинейной образующей / С. М. Колосов, И. Г. Русяк. – Хабаровск : Вестник ТОГУ, 2008. – № 1. – С. 61–74
3. Справочник по проектированию магистральных трубопроводов / под ред. А. К. Дерцакяна. – Л. : Недра, 1977. – 519 с.
4. Тугунов, П. И. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов : учеб. пособие для вузов / П. И. Тугунов, В. Ф. Новоселов, А. А. Коршак, А. М. Шаммазов – Уфа : Дизайн-Полиграфсервис, 2002. – 658 с.
5. Камерштейн, А. Г. Расчет трубопроводов на прочность : Справочная книга / А. Г. Камерштейн, В. В. Рождественский, М. Н. Ручимский. – М. : ГОСТОПТехИздат, 1963. – 375 с.
6. Айнбиндер, А. Б. Расчет магистральных трубопроводов на прочность и устойчивость : Справочное пособие / А. Б. Айнбиндер, А. Г. Камерштейн. – М. : Недра, 1982. – 341 с.
7. Александров, А. В. Сопrotивление материалов – М. : Высш. шк., 2003. – 560 с.

УДК 62-50:61

Д. А. Королёв, аспирант кафедры «Математическое моделирование процессов и технологий», Ижевский государственный технический университет

Нейроэволюционный подход к решению задач медицинской диагностики. – С. 24–35.

Рассматривается применение нейроэволюционного подхода к решению задачи диагностики заболевания сердечно-сосудистой системы. Рассмотренный в статье эволюционный метод оптимизации структуры нейронных сетей показал высокую эффективность при решении задачи медицинской диагностики.

Список литературы

1. <http://www.niaad.liacc.up.pt/statlog/datasets/heart/heart.doc.html>.
2. Yao, X. Evolving artificial neural networks // Proceedings of the IEEE, 1999, No. 9(87).
3. Юнкеров, В. И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В. И. Юнкеров, С. Г. Григорьев. – СПб. : ВМедА, 2002. – 266 с.
4. Паклин, Н. Б. Логистическая регрессия и ROC-анализ – математический аппарат // <http://www.basegroup.ru>
5. Guo, Z., Uhrig, R. E. Use of genetic algorithms to select inputs for neural networks // Proceedings of the International Workshop on Combination of Genetic Algorithms and Neural Networks (COGANN-92), 1992.
6. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы // М. : Горячая линия – Телеком, 2006. – 307с.
7. Mandisher, M. Representation and evolution of neural networks // Proceedings of the International Conference at Innsbruck. – Austria, 1993.
8. Schaffer, J.D., Whitley, L., Eshelman, J. Combinations of Genetic Algorithms and Neural Networks // Proceedings of the International Workshop on Combination of Genetic Algorithms and Neural Networks (COGANN-92), 1992.

УДК 536.24.01

С. А. Королёв, кандидат физико-математических наук, доцент

О. И. Широбокова, студентка

Ижевский государственный технический университет

Математическая модель работы биогазовой установки с учетом теплообмена с окружающей средой. – С. 36–47.

Разработана функциональная математическая модель работы биогазовой установки с учетом теплообмена с окружающей средой. Проведен анализ эффективности применения биогазовых установок в климатических условиях Удмуртской Республики.

Список литературы

1. Информационные материалы о биогазовых установках. – www.zorg.ua
2. Веденеев, А. Г. Биогазовые установки в Кыргызской Республике. – Бишкек : Типография «Евро», 2006.
3. Параметры и оптимизация процесса получения биогаза. – <http://bio-energetics.ru>
4. Исаченко, В. П. и др. Теплопередача. – М. : Энергоиздат, 1981. – 417 с.
5. СНиП II-3-79. Строительная теплотехника – М. : Минстрой России, 1996. – 28 с.

УДК 517.929.2

А. А. Айзикович, кандидат физико-математических наук, доцент

Д. С. Кочурова, студентка

Ижевский государственный технический университет

О свойствах решений линейного разностного уравнения второго порядка. – С. 47–51.

Приведены неосцилляционные свойства решений линейных разностных уравнений второго порядка и вытекающие из них следствия.

Список литературы

1. Coppel, W. A. Disconjugacy [Текст] // Lecture Notes in Mathematics, 1971. – Vol. 220. – 148 p.
2. Agarwal, R. P. Difference equations and inequalities: theory, methods and applications [Текст] / R. P. Agarwal. – New York, Basel : Marcel Dekker, 2000. – 985 p.
3. Krueger, R. J. Disconjugacy of nth order linear difference equations [Текст] / R. J. Krueger. – Lincoln, Nebraska : UMI, 1998. – 95 p.

УДК 654.151.22

Е. Ю. Ленкевич, аспирант кафедры «Информационные системы», Ижевский государственный технический университет

Расчет количества операторов в контакт-центре. – С. 51–54.

Взаимоотношения организации с клиентами начинаются с контакт-центра. От того насколько быстро и качественно будет обработан его запрос, зависит его первоначальное впечатление. Для того чтобы клиент не ждал ответа на звонок долго, важно правильно рассчитать количество операторских мест. В данной статье рассматривается метод расчета рабочих мест операторов на основе формулы Эрланга.

Список литературы

1. Системы массового обслуживания с ожиданием. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://masteroid.ru/content/view/909/42/>
2. Erlang calculator. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.math.vu.nl/~koole/ccmath/ErlangC/index.php>.

УДК 519.854

Е. В. Прохоровская, студентка, Ижевский государственный технический университет

Генетические алгоритмы с вещественным кодированием при решении задач оптимального управления с ограничениями. – С. 54–66.

Исследуется возможность применения генетических алгоритмов с вещественным кодированием для решения задач оптимального управления с ограничениями, сводящихся к задачам условной оптимизации. Приводятся результаты решения задачи управляемого эндогенного научно-технического прогресса и дифференциальной игры о долинхобрахистохроне. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности применения генетических алгоритмов для решения задач оптимального управления с ограничениями.

Список литературы

1. Прохоровская, Е. В. Генетические алгоритмы с вещественным кодированием при решении задач условной оптимизации // Е. В. Прохоровская, В. А. Тенев, А. С. Шаура // Интеллектуальные системы в производстве. – 2008. – № 2(12). – С. 46–55.
2. Ашманов, С. А. Введение в математическую экономику. – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. литер., 1984. – С. 264–265.
3. Айзекс, Р. Дифференциальные игры. – М. : МИР, 1967. – С. 121–128.
4. Ештушенко, Ю. Г. Методы решения экстремальных задач и их применение в системах оптимизации. – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. литер., 1982. – С. 363–371.
5. Исаев, С. А. Решение задач нелинейного программирования с использованием схем самоадаптации при построении штрафных функций // Электронный научный журнал «Исследовано в России». – Код доступа: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2005/126.pdf>

УДК 517.977

Д. В. Сахаров, студент, Ижевский государственный технический университет

Об одной дифференциальной игре преследования со многими участниками. – С. 66–71.

Получены условия разрешимости задач преследования в дифференциальной игре со многими участниками, обладающими простым движением.

Список литературы

1. Григоренко, Н. Л. Математические методы управления несколькими динамическими процессами. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1990. – 197 с.
2. Петров, Н. Н. О дифференциальной игре «казаки-разбойники» // Дифференциальные уравнения. – 1983. – Т. 19. – С. 1366–1374.
3. Пшеничный, Б. Н. Простое преследование несколькими объектами // Кибернетика. – 1976. – № 3. – С. 145–146.
4. Чикрий, А. А. Конфликтно управляемые процессы. – Киев : Наук. думка, 1992. – 240 с.

УДК 519.254

Т. М. Спичкина, аспирант кафедры «Прикладная математика и информатика», Ижевский государственный технический университет

Синтез быстрых алгоритмов вычисления свертки. – С. 71–73.

Приведен единый подход к генерации быстрых преобразований Фурье и, как следствие, синтез быстрых алгоритмов вычисления свертки.

Список литературы

1. Макклеллан, Дж. Х. Применение теории чисел в цифровой обработке сигналов [Текст] / Дж. Х. Макклеллан, Ч. М. Рейдер – М. : Радио и связь. 1983. – 264 с.
2. Власенко, В. А. Методы синтеза быстрых алгоритмов свертки и спектрального анализа сигналов [Текст] / В. А. Власенко, Ю. М. Лаппа, Л. П. Ярославский – М. : Наука. 1990. – 180 с.
3. Лабунец, В. Г. Алгебраическая теория сигналов и систем [Текст] / В. Г. Лабунец. – Красноярск : Изд-во Красноярского ун-та. 1984. – 244 с.

УДК 517.929.2

Д. Н. Спичкин, аспирант кафедры «Прикладная математика и информатика», Ижевский государственный технический университет

О решениях линейных разностных уравнений второго порядка с модулярной арифметикой. – С. 73–83.

Приведены и доказаны теоремы о свойствах решений линейных однородных разностных уравнений второго порядка с модулярной арифметикой.

Список литературы

1. Трахтман, А. М. Основы теории дискретных сигналов на конечных интервалах [Текст] / А. М. Трахтман, В. А. Трахтман. – М. : Сов. радио. 1975. – 239 с.
2. Виноградов, И. М. Основы теории чисел [Текст] / И. М. Виноградов. – М. : Наука. 1972. – 167 с.
3. Спичкин, Д. Н. О решениях разностных уравнений второго порядка на конечных интервалах [Текст] / Д. Н. Спичкин // Вестн. Удмуртск. гос. ун-та. – 2008. – Вып. 2. – С. 142–143.

УДК 61:62-50

А. В. Чиркова, аспирант кафедры «Высшая математика», Ижевский государственный технический университет

Постановка задачи нечеткого моделирования адаптивных систем в медицине. – С. 84–91.

Рассмотрены конкретные меры алкогольной политики государства, выявлены наиболее эффективные. Приведена нечеткая модель адаптивной системы социально-медицинских показателей, построенная на основе экспертных оценок. Выяснено, что при увеличении расходов на душу населения соответственно поднимается и реализация алкогольных напитков, поэтому вместе с увеличением расходов на душу населения необходимо повышать цены на спиртные напитки.

Список литературы

1. Андриенко, Ю. В. Оценка индивидуального спроса на алкоголь / Ю. В. Андриенко, А. В. Немцов. / – М. : EERC, 2005.
2. Заде, Л. А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М. : Мир, 1976. – 165 с.
3. Гуляшинов, А. Н. Теория принятия решений в сложных социотехнических системах / А. Н. Гуляшинов, В. А. Тенев, Б. А. Якимович. – Ижевск : Изд-во ИЖГТУ, 2005. – 280 с.
4. Карпов, А. Е. Научные основы и методы поведения независимых экспертиз / А. Е. Карпов, В. Г. Тоценко, А. Г. Ласковенко, И. А. Быков // Технологии экспертизы : учеб. пособие. – 2-е изд., доп. – М. : Изд-во МГУ, 2006.
5. Чиркова, А. В. Многокритериальная оптимизация функций большой размерности с помощью генетического алгоритма с вещественным кодированием // Интеллектуальные системы в производстве. – 2007. – № 2.

УДК 519.854

А. С. Шаура, студент, Ижевский государственный технический университет

Генетический алгоритм с параллельным поиском допустимых особей при решении задач условной оптимизации с ограничениями-равенствами. – С. 91–96.

Предложен алгоритм решения задач условной оптимизации при ограничениях-равенствах с применением генетических операторов с вещественным кодированием. В отличие от метода штрафных функций предлагаемый метод не требует подбора весовых коэффициентов, поскольку допустимые решения выбираются на этапе отбора, а их количество в популяции специально повышается.

УДК 658.012-50

М. В. Шмелёв, аспирант кафедры «Высшая математика», Ижевский государственный технический университет

Построение и проверка адекватности экономико-математической модели товарпроизводящего предприятия с учетом взаимодействия с государством и научно-техническим комплексом на основе вычислительного эксперимента. – С. 97–105.

Рассмотрена экономико-математическая модель некоторого товарпроизводящего предприятия с учетом взаимодействия с федеральными и региональными властями, а также с учетом влияния на нее научно-технического прогресса. Построен алгоритм, моделирующий поведение системы. Алгоритм реализован на ЭВМ. Для описания экономических процессов использованы методы нечеткого логического вывода. Проведена проверка адекватности системы на основе имеющихся статистических данных и программных вычислений.

Список литературы

1. Гуляшинов, А. Н. Теория принятия решений в сложных социотехнических системах / А. Н. Гуляшинов, В. А. Тенев, Б. А. Якимович. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2004. – 270 с.
2. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский ; пер. с польск. И. Д. Рудинского. – М. : Горячая линия – Телеком, 2006. – 452 с. : ил.

УДК 519.68: 681.513.7

С. А. Пучнин, аспирант кафедры «Прикладная математика и информатика», Ижевский государственный технический университет

Обзор математических методов распознавания изображений лиц. – С. 106–110.

Рассматриваются основные этапы распознавания лиц. Приведено описание наиболее известных математических методов, связанных с обработкой изображений, выделением основных признаков и классификацией.

Список литературы

1. Брилюк, Д. В. Методы распознавания человека по изображению лица. Достоинства и недостатки, сравнение. [Электронный ресурс]. – Код доступа <http://daily.sec.ru/dailypbshow.cfm?rid=45&pid=4425&&q=%C1%F0%E8%EB%FE%EA%#4425>
2. Самаль, Д. И. Алгоритмы идентификации человека по фотопортрету на основе геометрических преобразований [Текст] : дис. ... канд. техн. наук: 05.13.01; Защищена 16.04.02. – Минск, 2002. – 168 с.
3. Ту Дж. Принципы распознавания образов [Текст] / Дж. Ту, Р. Гонсалес. – М. : Мир, 1978. – 411 с.
4. Файн, В. С. Оpozнание изображений [Текст] / В. С. Файн. – М. : Наука, 1970. – 299 с.

НАУКА – ПРОИЗВОДСТВУ

УДК 004.78:658.387

Орбан Золтан, e-mail: orbanz@witch.pmmf.hu

Оценка надежности железнодорожных мостов арочной конструкции. – С. 111–123.

Приведена методика оценки и испытаний железнодорожных арочных мостов, построенных из кирпича и камня. При многоуровневой системе оценки используются современные инструменты для структурного анализа и проверки.

References

1. Cundall, P. A. Numerical Modeling of Discontinua / P. A. Cundall, R. D. Hart // Keynote Address in Proceedings of the 1st U.S. Conference on Discrete Element Methods (Golden, Colorado, October 1989). – P. 1–17.
2. EN 1990. Basis of Structural Design. / European Committee for Standardization. – Brussels, 2001.
3. Gilbert, M. Rigid-block analysis of masonry structures / M. Gilbert, C. Melbourne // The structural Engineer. – Vol. 72. – No 21.
4. Gilbert, M. Guide to use of RING 2.0 for the assessment of railway masonry arches: theory & modeling. – International Union of Railways, Paris.
5. Harvey, W. J. The application of the mechanism analysis to masonry arches // The Strutural Engineer. – Vol. 66. – P. 77–84.
6. Heyman, J. The stone skeleton // Int. J. Solids Structures. – Vol. 2. – P. 249–279.
7. Heyman, J. The Masonry Arch. – Chichester, New York, Holsted Press.
8. Orbán, Z. UIC Project on Assessment, Inspection and Maintenance of Masonry Arch Railway Bridges – Keynote lecture // ARCH 07: 7th International Conference on Arch Bridges, Madeira, Portugal, 12–14 September 2007. – P. 3–12.
9. UIC Code 778-3R. Recommendations for the assessment of the load carrying capacity of existing masonry and mass-concrete arch bridges. – Paris, 1994.

УДК 581.5

В. А. Алексеев, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет
Н. В. Ковалёва, соискатель

Значение косвенных методов биомониторинга промышленных объектов. – С. 124–131.

Приводится сравнительная характеристика методов, используемых для оценки загрязнения природной среды тяжёлыми металлами. Рассматривается один из методов биомониторинга в общей системе экологического мониторинга промышленного объекта. Описывается схема оперативного мониторинга с использованием в качестве тест-объекта бриофитов и возможность обработки полученных данных экспертно-аналитической системой.

Список литературы

1. Основы аналитической химии : в 2 кн. – Кн. 2. Методы химического анализа : учебник для вузов / под ред. Ю. А. Золотова. – М., 2002. – 494 с.
2. Биоиндикация загрязнения наземных экосистем. – М., 1988.
3. Кулагин, А. А. Особенности развития тополя бальзамического в условиях загрязнения окружающей среды металлами // Известия Самарского научного центра РАН. – 2003. – Т. 5. – № 2. – С. 334–341.
4. Федорова, А. И. Ландшафтная биоиндикация городской экосистемы / А. И. Федорова, В. И. Федотов, Е. В. Шунелько. // Информационный бюллетень РФФИ. – 1999. – Т. 7. – № 5. – С. 279.
5. Маракаев, О. А. Техногенный стресс и его влияние на лиственные древесные растения (на примере парков г. Ярославля) / О. А. Маракаев, Н. С. Смирнова, Н. В. Загоскина // Экология. – 2006. – № 6. – С. 410–415.
6. RU 2218753 C2. Способ лишеноиндикации загрязнения атмосферного воздуха. – 2001.
7. RU 2213350 C2. Способ биоиндикации среды. – 2001.
8. Дмитриев, А. В. О фитоантропогенном стрессе / А. В. Дмитриев, М. В. Гусаров // Матер. III Международной конференции «Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы». – 2006. – С. 37–38.
9. Кобилецька, М. Вплив іонів кадмію на вміст фенольних сполук та вільного проліну в рослинах кукурудзи / М. Кобилецька, О. Терек // Вісник Львів Ун-ту. Серія біологічна. – 2002. – Вып. 28. – С. 311–316.
10. Алексеев, В. А. Модуль логического вывода для поддержки принятия решений по данным биомониторинга / В. А. Алексеев, М. В. Телегина, И. М. Янников, Н. В. Козловская // Интеллектуальные системы в производстве. – 2008. – № 2(12). – С. 127–137.

УДК 378.245

Б. А. Якимович, доктор технических наук, профессор
Е. В. Решетников, кандидат технических наук, доцент
Р. Л. Фоминых, кандидат технических наук, доцент
Ижевский государственный технический университет

Анализ проблем, возникающих в процессе подготовки высококвалифицированных специалистов. – С. 132–135.

Рассматриваются проблемы подготовки высококвалифицированных специалистов. Определены причины, влияющие на качество подготовки.

Список литературы

1. Аналитическая ведомственная целевая программа «Развитие научного потенциала высшей школы» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.adtp.ru/index.php> (23.04.09).
2. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://mon.gov.ru/work/itog/4368/> (23.04.09).

УДК 378.245

Б. А. Якимович, доктор технических наук, профессор
Е. В. Решетников, кандидат технических наук, доцент
Р. Л. Фоминых, кандидат технических наук, доцент
Ижевский государственный технический университет

Разработка программы мероприятий по совершенствованию научно-методического обеспечения и эффективных форм подготовки высококвалифицированных специалистов. – С. 135–140.

Описаны виды обеспечения системы подготовки высококвалифицированных специалистов и предложены мероприятия по их совершенствованию.

Список литературы

1. Вопросы технологизации профессионального образования на современном этапе [Электронный ресурс] // Портал технологического образования. – URL: http://totem.edu.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=133&Itemid=30 (28.04.09).
2. Постановление от 5 августа 2008 г. № 583 «О введении новых систем оплаты труда работников федеральных бюджетных учреждений и федеральных государственных органов, а также гражданского персонала воинских частей, учреждений и подразделений федеральных органов исполнительной власти, в которых законом предусмотрена военная и приравненная к ней служба, оплата труда которых в настоящее время осуществляется на основе Единой тарифной сетки по оплате труда работников федеральных государственных учреждений» [Электронный ресурс] // Интернет-портал Правительства Российской Федерации. – URL: <http://www.government.ru/content/governmentactivity/rfgovernmentdecisions/archive/2008/08/05/827906.htm> (28.04.09).
3. Перспективные информационные технологии [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ci.ru/inform13_01/p10iaz.htm (28.04.09).

УДК 629.113.01

Е. Ю. Ощепкова, магистрант

Н. М. Филькин, доктор технических наук, профессор

Ижевский государственный технический университет

Оптимизация передаточных чисел трансмиссии автомобиля как резерв повышения его эксплуатационных свойств. – С. 140–145.

Целью работы является разработка методики оптимизации передаточных чисел трансмиссии автомобиля с учетом вероятностных условий его эксплуатации в зависимости от требуемого назначения автомобиля и рационального сочетания его тягово-скоростных свойств и топливной экономичности.

Список литературы

1. *Кондрашкин, А. С.* Методика расчета передаточных чисел трансмиссии легкового автомобиля / А. С. Кондрашкин, В. А. Умняшкин, Н. М. Филькин // Автомобильная промышленность. – 1986. – № 2. – С. 16–17.

2. *Филькина, А. Н.* Комплекс программных средств исследования тягово-скоростных свойств, топливной экономичности и оптимизации параметров трансмиссии транспортных машин / А. Н. Филькина, Н. М. Филькин // Матер. III Междунар. науч.-практич. конф. «Математическое моделирование в образовании, науке и производстве». – Тирасполь : РИО ПГУ, 2003. – С. 300–301.

3. *Филькин, Н. М.* Методика и комплекс программных средств оптимизации передаточных чисел трансмиссий транспортных машин / Н. М. Филькин, Р. П. Хамидуллин, М. М. Фролов // Сб. тр. IX Всерос. науч.-техн. конф. «Новые информационные технологии». – М. : МГАПИ, 2006. – С. 104–110.

УДК 621.384.3

М. С. Вологодина, ст. преподаватель

В. А. Тененёв, доктор физико-математических наук, профессор

Ижевский государственный технический университет

Параметрические исследования зависимости характера течения в горелочном устройстве ИКНГ от геометрии его устройства и входных условий. – С. 146–154.

Приводится постановка задачи и методика расчетов процессов, протекающих в горелочном устройстве ИКНГ. Исследуется зависимость распределения основных параметров течения газов от геометрических особенностей горелочного устройства и от расхода горючего.

Список литературы

1. *Лойцянский, Л. Г.* Механика жидкости и газа : учебник для вузов / Л. Г. Лойцянский. – М. : Наука, 1987. – 840 с.

2. *Сполдинг, Д. Б.* Горение и массообмен / Д. Б. Сполдинг ; пер. с англ. Р. Н. Гизатуллина, В. И. Ягодкина ; под ред. В. Е. Дорошенко. – М. : Машиностроение, 1985. – 240 с.

3. *Патанкар, С.* Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости / С. Патанкар. – М. : Энергоиздат, 1984. – 136 с.

УДК 621.9.02.001.2

В. И. Костяев, кандидат технических наук, доцент кафедры «Автомобили и металлообрабатывающее оборудование», Ижевский государственный технический университет

Теория винтовых комплексов как методическое средство при проектировании сложных инструментов. – С. 154–157.

В основе процесса формообразования деталей инструментом лежат их относительные движения, которые в общем случае являются винтовыми. Изложенные в статье положения винтовой теории позволяют более полно исследовать характер взаимодействия контактирующих поверхностей различных технологических пар. С помощью метода лучевого комплекса автором создана методика проектирования накатных инструментов для получения трехмерного рельефа на цилиндрических поверхностях.

Список литературы

1. *Люкшин, В. С.* Теория винтовых поверхностей в проектировании режущих инструментов. – М. : Машиностроение, 1968. – 372 с.

2. *Кирсанов, Г. Н.* Плоскостной способ отображения цилиндриды Болла // Известия вузов. – 1977. – № 9. – С. 29–33.

3. *Костяев, В. И.* Оптимизация геометро-кинематических условий формообразования поверхностей трехмерного рельефа // Сб. науч. тр. ИжГТУ. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2003. – С. 20–23.

УДК 621.921

В. А. Глазырин, кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством»

В. И. Костяев, кандидат технических наук, доцент кафедры «Автомобили и металлообрабатывающее оборудование»

Ижевский государственный технический университет

Формирование качественных параметров наружных поверхностей деталей типа тел вращения при дискретной финишной обработке. – С. 157–161.

Финишная обработка заготовок прерывистым абразивным инструментом изменяет процесс формирования обрабатываемой поверхности. Для анализа формообразования цилиндрических гладких поверхностей при дискретной финишной обработке рассмотрено круглое шлифование. Исследования заданного процесса показали, что погрешность обработки зависит от технологических параметров, характеризующихся режимами резания, и от конструктивных параметров абразивного инструмента с прерывистой поверхностью.

УДК: 504.3.054

А. А. Чечина, научный сотрудник

В. Г. Петров, доктор химических наук, ведущий научный сотрудник

Институт прикладной механики УрО РАН

Выбор реагента для очистки и охлаждения отходящих газов установок по сжиганию отходов. – С. 161–163.

На основании термодинамических исследований реакций взаимодействия щелочного раствора и воды со свободным хлором, который является причиной образования полихлорированных дибензо-п-диоксинов и дибензофуранов (ПХДД/Ф) в отходящих газах установок по сжиганию отходов, содержащих хлорорганические материалы, установлено, что в случае использования щелочных растворов для очистки и охлаждения отходящих газов вероятность образования ПХДД/Ф снижается.

Список литературы

1. Петров, В. Г. Анализ условий образования ПХДД/Ф в зонах охлаждения установок по сжиганию некоторых видов химического оружия // Вестник ИжГТУ. – 2006. – № 3. – С. 73–76.
2. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии / – М. : Химия, 1973. – 752 с.
3. Kawakami, I. Dioxin-like Compounds from An Incineration Plant of Normal Municipal Solid Waste / I. Kawakami, E. Sase, Y. Yagi, S. Sakai // Organohalogen Compounds. – 2000. – Vol. 46. – P. 197–200.
4. Ballschmiter, K. Reaction pathways for the formation of polychlorodibenzodioxins (PCDD) and furans (PCDF) in combustion processes / K. Ballschmiter, M. Swerev // Z. Anal.Chem. – 1987. – Vol. 328. – P. 125–127.
5. Рид, Р. Свойства газов и жидкостей / Р. Рид, Дж. Праусниц, Т. Шервуд. – Л. : Химия, 1982. – 592 с.

УДК 004.78:658.387

Pavol Božek, Faculty of Material Science and Technology, Slovak University of Technology

Trnava, Slovakia

e-mail: pavol.bozek@stuba.sk

New virtual technologies and environment. – С. 164–166.

In praxis of technology workplaces with robots the computing technology is used. It is important the used technology to be independent to platform on which it will be presented and to use the newest standards in computer technologies. The aim of our project is to design suitable technology to implement computer model of virtual technological workplace. The result will be to teach and test manipulation control operations. Virtual workplace model simulates simple logics derived from real robotized workplace. Virtual industrial robot is for its simplicity of operation and simplicity of user access to functions especially suitable for teaching control and programming robots on various knowledge grades.

References

1. Orfali, R. Client/server Programming with Java and Cobra / R. Orfali, D. Harkey. – Druhé vydanie, Wiley Computer Publishing. – New York, 1998.
2. Božek, P. New trends in fire protection with information technologies usage / P. Božek, E. Pivarčiová // Konferencia CO - MAT-TECH-2003. – Trnava, 2003.
3. Hatiar, K. HCS model 3E účastnickej ergonómie. Internetový časopis / K. Hatiar, Th. M. Cook, P. Sakál. – STU Bratislava : MTF Trnava, <http://web.mtf.stuba.sk/sk/casopis/archiv/2006/3/hatiar.pdf>.
4. Kunik, S. Virtual technological processes controlled by virtual controller KRGN 90 / S. Kunik, D. Mundrončík, P. Božek. // Transfer inovácií 8/2005. – Dostupné na internete http://www.tuke.sk/sjf-icav/second_index.htm.

УДК 621.865.8

Pavol Božek, Faculty of Material Science and Technology, Slovak University of Technology

Trnava, Slovakia

e-mail: pavol.bozek@stuba.sk

Hcs model 3e in a virtually controlled robotic workplace – practical applications. – С. 166–173.

Agenda 21 is accepted as the development aimed at assuring the basic individual demands of society without corrupting the environment and the ability of future generations to satisfy their own demands. Suggested HCS model 3E is addressed to acquire financial means necessary for sustainable development process progress in the framework of „National strategy of sustainable development of the Slovak Republic“. This article brings an example of HCS model 3E principles applying in a robot operators training virtual unit. The virtual development process presents an essential condition for a successful origin of a new product or a workplace. The scientific project is a logical continuation of the research activities of the interdisciplinary investigators group as well as it represents the follow-on contractual scientific cooperation of university workplaces on an international basis. The project concept is based on the sustainability of the HCS model 3E designed by us and verified in practice.

References

1. Blažej, A. Sustainable development – basic paradigm of 21st century. (In Slovak -. Udržateľný rozvoj – základná rozvojová paradigma 21. storočia.) – Úrad vlády SR, 2005. – 57 s. ISBN 80-88707-70-6.
2. Hatiar, K., Cook, T., Sakál, P. A HCS 3E model of participatory ergonomics for countries of central and eastern Europe // Upravenie ekonomikoj: metody, modeli, technologií. T. 1 : 6.vserossijskaja naučnaja konferencija s međunarodnym učastiem. – Ufa : UGATU, 2006. – P. 165–172. ISBN 5-86911-629-5.
3. Hatiar, K., Cook, Th. M., Sakál, P. (2008). The ergonomics-environment-economy model participatory ergonomics // Proceedings of International Scientific Practical Conference, Russian Academy of Science, May 15–16, 2008, Ufa National Center, Institute of Socio-Economy Research, “Technologies of Socio-Economical Research of Region Development Control”. – Part 2. – UFA, 2008. – P. 323–326. ISBN 978-5-904122-01-0.
4. Hatiar, K., Cook, T. M. Participatory Ergonomics in Slovakia // Eurorehab, XIII, 3. – P. 162–167. ISSN 1210-0366.
5. Baborák, O. Technical drive. Dubnica nad Váhom. – P. 146. ISBN 978-80-969615-6-6, Realibility determination of mechanical systems in a design phase, TRANSFÉR 07. – Trenčianska univerzita A. Dubčeka, Trenčín. – P. 56–61. ISSN 1336-9695.
6. Bakoš, M., Zolotová, I., Sarnovský, J. Remote Labs – Web Based System to Support Education // 6th International Conference on Virtual University, december 2005, Bratislava. – P. 233–237. ISBN 80-227-2336-3.

УДК 615.47:616-073

О. П. Богдан, магистрант, Ижевский государственный технический университет

Влияние артефактов на результаты ультразвуковых доплеровских исследований. – С. 173–180.

Рассмотрены основные артефакты, появляющиеся при ультразвуковых (УЗ) доплеровских исследованиях, которые искажают эхограммы и могут привести к постановке неверного диагноза, а также возможность их применения для повышения информативности исследований.

Экспериментально исследован артефакт УЗ-доплерографии «псевдопоток», являющийся, с одной стороны, ложным выявлением кровотока, с другой – возможностью дифференциации неоднородных жидкостных образований. Рассмотрены основные причины его возникновения.

Список литературы

1. Демидов, В. Н. Ультразвуковая диагностика в гинекологии / В. Н. Демидов, Б. И. Зыкин. – М. : Медицина, 1990. – 224 с.
2. Куликов, В. П. Цветное дуплексное сканирование в диагностике сосудистых заболеваний / В. П. Куликов. – Новосибирск : СО РАМН, 1997. – 204 с.
3. Байер, В. Ультразвук в биологии и медицине / В. Байер, Э. Дернер. – Л., 1958.
4. Ультразвук в медицине. Физические основы применения / К. Хилла, Дж. Бэмбера, Тер. Хаар. ; пер. с англ. Л. Р. Гаврилова, В. А. Хохловой, О. А. Сапожникова. – М. : Физматлит, 2008. – 544 с.
5. Васильев, А. Ю. Артефакты в ультразвуковой диагностике / А. Ю. Васильев, А. И. Громов, Е. Б. Ольхова, С. Ю. Кубова, Д. А. Лежнев. – М. : ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава», 2006. – 56 с.
6. Зарембо, Л. К. Введение в нелинейную акустику. Звуковые и ультразвуковые волны большой интенсивности / Л. К. Зарембо, В. А. Красильников. – М. : Наука ; Гл. ред. физ.-мат. литер., 1966. – 521 с.
7. Галяшина, И. П. Ультразвук. Маленькая энциклопедия. – М. : Советская энциклопедия, 1979. – 400 с.

УДК 691.311

Ю. В. Токарев, аспирант

Г. И. Яковлев, доктор технических наук, профессор

Ижевский государственный технический университет

Структурирование ангидритовых матриц алюмосодержащими дисперсными системами. – С. 181–188.

Приводятся результаты исследований структуры и свойств ангидритовых композиций, модифицированных ультрадисперсными добавками природного и техногенного происхождения. Введением добавок было достигнуто повышение физико-механических характеристик ангидритовых композиций.

Список литературы

1. Бурьянов, А. Ф. Перспективы использования гипсовых и ангидритовых вяжущих для устройства стяжек полов / А. Ф. Бурьянов, Н. А. Колкатаева // Тр. Междунар. научн.-технич. конф. «Стройкомплекс-2008». – Ижевск, 2008. – С. 160–163.
2. Будников, П. П. Ангидритовый цемент / П. П. Будников, С. П. Зорин. – М. : Промстройиздат, 1954. – 90 с.
3. Яковлев, Г. И. Структурная организация межфазных слоев при создании кристаллогидратных композиционных материалов : дис. ... д-ра техн. наук. – ПГТУ : Пермь, 2004. – 350 с.
4. Яковлев, Г. И. Газобетон на основе фторангидрита, модифицированный углеродными наноструктурами / Г. И. Яковлев, Г. Н. Первушин, В. А. Крутиков, И. С. Макарова, Я. Керене, Х-Б. Фишер, А. Ф. Бурьянов // Строительные материалы. – 2008. – № 3. – С. 70–72.
5. Литатов, Ю. С. Физико-химические основы наполнения полимеров. – М. : Химия, 1991.
6. Краткий справочник физико-химических величин. – Изд. 8-е, перераб. / под ред. А. А. Равделя и А. М. Пономаревой. – Л. : Химия, 1983. – 160 с.
7. Сычев, М. М. Неорганические клеи. – Л. : Химия, 1974. – 160 с.
8. Бобрышев, А. Н. Синергетика дисперсно-наполненных композитов / А. Н. Бобрышев, В. Н. Козомазов, Р. И. Авдеев. В. И. Соломатов. – М. : ЦКТ, 1999. – 252 с.
9. Штакельберг, Д. И. Самоорганизация в дисперсных системах / Д. И. Штакельберг Сычев М. М. – Рига : Зинатне, 1990. – 175 с.
10. Токарев, Ю. В. Роль ультрадисперсных добавок в процессах гидратации ангидритового вяжущего / Ю. В. Токарев, Г. И. Яковлев, Г. Н. Первушин, А. Ф. Бурьянов, Я. Керене // Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века. – 2009. – № 5. – С. 18–20.

УДК 681.7.062

К. В. Шишаков, кандидат физико-математических наук, Ижевский государственный технический университет

Системный анализ параметров сканирующих зеркал. – С. 188–199.

Список литературы

1. Engel, I. L. The thematic mapper – an overview / I. L. Engel, O. Weinstein // IEEE, VGE-21. – 1983. – № 3. – P. 258–264.
2. Lansing I. C. / Thematic mapper design description and performance prediction / I. C. Lansing, T. D. Wise // SPIE. – Vol 183, Space Optics (1979). – P. 224–234.
3. Справочник по инфракрасной технике / ред. У. Вольф, Г. Цисис. – Т. 2. – М. : Мир, 1998.
4. Криксунов, Л. З. Справочник по основам инфракрасной техники. – М. : Сов. радио, 1978. – 400 с.
5. Дорофеева, М. В. Зеркальные сканирующие системы оптико-электронных приборов ИК диапазона спектра / М. В. Дорофеева, А. И. Омелаев // Оптический журнал. – 1996. – № 1. – С. 66–70.
6. Госсор, Ж. Инфракрасная термография. Основы, техника, применение. – М. : Мир, 1988. – 416 с.
7. Филиппов, А. П. Колебания деформируемых систем. – М. : Машиностроение, 1970. – 736 с.
8. Ухов, Б. В. Критерий сравнения телевизоров и сканирующих оптико-механических устройств / Б. В. Ухов, Л. А. Скичева, Т. И. Митянина // Оптико-механическая промышленность. – 1983. – № 6. С. 20–24.
9. Мирошников, М. М. Теоретические основы оптико-электронных приборов. – Л. : Машиностроение, 1983. – 610 с.

10. Вафиади, А. В. Аналитические модели сканирующих тепловизионных приборов // Оптический журнал. – 1997. – № 1. – С. 32–36.
11. Шустер, Н. Определение основных параметров инфракрасных объективов // Оптический журнал. – 1996. – № 5. – С. 43–48.
12. Бендер, С. А. Переходные процессы в консольных пластинах при угловых перемещениях / С. А. Бендер, К. В. Шишачков // Газоструйные импульсные системы. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2000. – Т. 2. – С. 197–206.

УДК 691.311

А. В. Пислегина, бакалавр; Г. И. Яковлев, доктор технических наук, профессор

Н. Н. Серебрякова, магистрант; И. С. Маева, аспирант

Ижевский государственный технический университет

Керене Я., доктор, профессор, Вильнюсский технический университет им. Гедиминаса, Литва

Эффективный композиционный теплоизоляционный материал на основе техногенных материалов. – С. 199–205.

Список литературы

1. Будников, П. П. Ангидритовый цемент / П. П. Будников, С. П. Зорин. – М. : Гос. изд-во литер. по стр. матер., – 954. – 92 с.
2. Серебрякова, Н. Н. Полистеролбетон на основе фторангидрита / Н. Н. Серебрякова, Г. И. Яковлев, Г. Н. Первушин, А. Ф. Бурьянов, Я. Керене, Р. Мачюлайтис // Строительные материалы. – 2008. – № 3. – С. 70–72.
3. Журба, О. В. Легкие бетоны на основе регенерированного пенополистирольного сырья : автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Улан-Удэ, 2007. – 18 с.
4. Ходжаев, Н. Теплоизоляционный пеноарболит / Н. Ходжаев, Г. И. Яковлев, Б. Тулаганов, Ю. Низамова, А. Алиев // Теплоизоляционные строительные материалы: состояние и развитие : тез. докл. межвуз. науч.-технич. конф. с участием заруб. ученых. – Ташкент ; Самарканд, 2007. – С. 159–172.
5. Plechanova, T. A. Structural, physical and mechanical properties of modified wood-magnesia composite / T. A. Plechanova, J. Kerienė, A. Gailius, G. I. Yakovlev // Construction and Building Materials. – Vol. 21. – Is. 9. – 2007. – P. 1833–1838.
6. Звездов, А. И. Легкие бетоны нового поколения в современном строительстве / А. И. Звездов, В. Н. Ярмаковский // Строительный эксперт. – 2005. – № 16.
7. Laukaitis, A. The effect of foam polystyrene granules on cement composite properties / A. Laukaitis, R. Zuraukas, J. Keriene // Cement & Concrete Composites, 2005. – P. 41–47.
8. ТУ 6-00-05807960-88-92. Нейтрализованный отход производства фтористого водорода (фторангидрит) : Технические условия.
9. Дерягин, Б. В. Адгезия твердых тел / Б. В. Дерягин, Н. А. Кротова, В. П. Смигла. – М. : Наука, 1973. – 278 с.
10. Журба, О. В. К вопросу об адгезии цемента к пенополистиролу / О. В. Журба, Н. В. Архинчеева, Е. Г. Шукина, К. К. Константинова // Проблемы и достижения строительного материаловедения : Междунар. науч.-практич. Интернет-конф. : сб. докл. – Белгород, 2005. – С. 74–77.
11. ТУ 13-0281078-02-93. Смола древесная омыленная (СДО) : Технические условия.

УДК 378.22(045)

Б. А. Якимович, доктор технических наук, профессор

А. Н. Домбрачев, кандидат технических наук, доцент

С. И. Соломенникова, ст. преподаватель

Ижевский государственный технический университет

Разработка методики оценки эффективности индивидуальных траекторий обучения высококвалифицированных специалистов. – С. 205–211.

Рассматриваются методика оценки комплексного рейтинга научных направлений университета и аддитивный критерий, обеспечивающий объективную оценку знаний магистрантов.

Список литературы

1. Хуторской, А. В. Развитие одаренности школьников. Методика продуктивного обучения : пособие для учителя. – М. : Гуманит. изд. центр «Владос», 2000. – 320 с.
2. Управление современным университетом : монография / под общ. ред. проф. Г. И. Лазарева. – Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2005. – 324 с.
3. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. – СПб. : Питер, 2001. – 384с. : ил.
4. Рассел. Искусственный интеллект: современный поход / Рассел, Стюарт, Норвиг, Питер. – 2-е изд. ; пер. с англ. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2006. – 140 с. : ил.
5. Практическое введение в технологию искусственного интеллекта и экспертных систем с иллюстрациями на Бэйсике / Р. Левин, Д. Дранг, Б. Эделсон : пер. с англ. ; предисл. М. Л. Сальникова, Ю. В. Сальниковой. – М. : Финансы и статистика, 1990. – 239 с. : ил.

УДК 629.113

И. В. Пармёнов, магистрант кафедры, «Автомобили и металлообрабатывающее оборудование», Ижевский государственный технический университет

Диагностирование технического состояния резино-металлических шарниров в подвеске автомобиля и прогнозирование их надежности. – С. 211–214.

Описана необходимость наличия качественного резино-металлического шарнира в подвеске автомобиля для ее надежной и безопасной работы, а также для повышения комфортабельности движения. Указано, что техническую диагностику применяют для определения состояния шарниров, находящихся в эксплуатации с выявлением необходимости в восстановлении утраченной работоспособности. При этом для диагностирования более широкие возможности часто получают при одновременном анализе входных и выходных параметров механизма или агрегата. Результаты диагностирования мо-

гут быть использованы для прогнозирования надежности объекта. Отмечен основной метод для прогнозирования надежности изделия, которым является оценка изменения его выходных параметров во времени при различных входных данных, на основании чего можно сделать вывод о показателях надежности при различных возможных ситуациях и методах эксплуатации данного изделия. Уточнено, что в работе прогнозируется надежность резино-металлических шарниров на постепенный отказ по оценке изменения крутящего момента во времени.

Список литературы

1. Костенко, Н. А. Прогнозирование надежности транспортных машин. – М. : Машиностроение, 1989. – 240 с. : ил.
2. Певзнер, Я. М. Пневматические и гидропневматические подвески / Я. М. Певзнер, А. М. Горелик ; под ред. канд. техн. наук Д. Б. Гельфгата. – Гос. науч.-технич. изд-во машиностр. Литер. – М. : 1963. – 319 с.
3. Потораев, В. Н. Резиновые и резино-металлические детали машин. – М. : Машиностроение, 1966.
4. Проников, А. С. Надежность машин. – М. : Машиностроение, 1978. – 592 с. : ил. – (Надежность и качество.)
5. Равкин, Г. О. Пневматическая подвеска автомобиля / под ред. канд. техн. наук А. А. Лапина. – М. : Гос. науч.-технич. изд-во машиностр. литер., 1962. – 288 с.