

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
"ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ"
РВУЗ "КРЫМСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

**ПРОБЛЕМЫ
ИНФОРМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**ТЕЗИСЫ ТРИНАДЦАТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

Секция "Молодые ученые"

Харьков

2013

УДК 621.387: 681.327 Проблеми інформатики та моделювання. Тезиси тринадцятої міжнародної науково-технічної конференції. Секція "Молоді вчені". – Х.: НТУ "ХПІ", 2013. – 59 с., російською мовою.

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

д.т.н., проф.	Л.Л. Товажнянский	–	председатель;
к.т.н., проф.	В.А. Кравец	–	зам. председателя;
к.т.н., проф.	Ф.А. Домнин	–	зам. председателя;
к.т.н., доц.	Н.И. Заполовский	–	зам. председателя.

Члены оргкомитета:

д.т.н., проф.	В.Д. Дмитриенко;	д.т.н., с.н.с.	Г.А. Кучук;
д.т.н., проф.	Г.Ф. Кривуля;	к.т.н., доц.	Т.В. Гладких;
д.т.н., проф.	И.И. Обод;	к.т.н., доц.	И.Ю. Гришин;
д.т.н., проф.	А.И. Поворознюк;	к.т.н., доц.	А.Ю. Заковоротный;
д.т.н., проф.	Ю.А. Скобцов;	к.т.н., доц.	С.Ю. Леонов;
д.т.н., проф.	О.Е. Федорович;	к.т.н., доц.	Н.В. Мезенцев.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ЗАХВАТА, ОТСЛЕЖИВАНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЯ ЖЕСТОВ

Студ. У.В. Анисимова, РВУЗ "Крымский гуманитарный университет", г. Ялта.

Актуальность темы определяется необходимостью создания программных систем, способных обеспечить с помощью жестов интерфейс с персональным компьютером в реальном времени, используя только видеокамеры.

Для нахождения руки использован метод "данные о глубине". Идея заключается в том, чтобы извлечь из облака точек множество точек, которые описывают руку пользователя.

Исследованы несколько методов для распознавания жестов руки: метод роя частиц, метод Finger-Earth Mover's Distance и метод обнаружения руки на изображении на основе признаков Хаара.

Метод роя частиц (МРЧ). Текущее состояние частицы характеризуется координатами в пространстве решений, а также вектором скорости перемещения. Каждая частица хранит координаты лучшего из найденных ею решений, а также лучшее из пройденных всеми частицами решений. Точность распознавания обычных жестов 90%. Дистанция – 1-4 метра. Точность распознавания жестов с пересекающимися пальцами 60%. Производительность ≈ 8 fps.

Метод Finger-Earth Mover's Distance – каждый палец принимается за отдельный кластер. Точность распознавания обычных жестов 60%. Дистанция – 1-3 метра. Точность распознавания жестов с пересекающимися пальцами 10%. Производительность ≈ 17 fps.

Метод на основе признаков Хаара. Видеопоток, получаемый с помощью видеокамеры, представляет собой последовательность кадров. Для каждого кадра вычисляется его интегральное изображение. Затем кадр сканируется окном малого размера (субокном), содержащим признаки Хаара. Точность распознавания обычных жестов 90%. Дистанция – 1-2 метра. Точность распознавания жестов с пересекающимися пальцами 50%. Производительность ≈ 20 fps.

Выводы. Алгоритм Джонса – Виолы на основе признаков Хаара позволяет решать задачу обнаружения руки с высокой точностью и со скоростью 20 fps, что является достаточным для работы в режиме реального времени.

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАГНИТНОЙ ЭНЦЕФАЛОГРАФИИ

ст. преп. А.А. Боднар, студ. Р.С. Сербул, РВУЗ "Крымский гуманитарный университет", г. Ялта.

Проанализированы возможные подходы по решению проблемы управления компьютером с использованием магнитной энцефалографии. Предлагается обзор способов распознавания и программных методов идентификации мозговой активности пользователя.

Магнитные энцефалографы строятся с использованием высокочувствительных физических приборов – СКВИДов, и позволяют измерять слабое магнитное поле на поверхности головы с высокой точностью. Полученные при этом результаты приобретают физиологический смысл, который можно использовать для контроля компьютера. При этом весьма актуальны задачи экранирования и очистки данных от внешних по отношению к мозгу шумов. Также возникает задача настройки индивидуальных мозговых волн под команды компьютера.

На сегодняшний день для "тонкого" управления устройствами с помощью мысли более перспективными предстаются системы с вживленными электродами (либо непосредственно в кору головного мозга, либо расположенные на его поверхности под черепной коробкой). И хотя и здесь есть нерешенные проблемы (главная из них: 100% предохранение мозга от занесения в него инфекции), но и добиться можно много большего.

Были исследованы методы анализа деятельности мозга человека, способы ее регистрации. Показано, что возможна интерпретация полученных мозговых волн в команды, которые распознает компьютер. Возможно выполнение задач управления компьютерным курсором с помощью всего лишь нескольких участков мозга. Таким образом, создание действенного нейроинтерфейса в современных условиях является выполнимой задачей и активно исследуется различными фирмами.

АДАПТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

*канд. техн. наук, доц. Н.Н. Бондина, магистр Р.Ю. Мураров,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

Среди методов обработки изображений особое место занимают адаптивные методы [1, 2]. Адаптация, лежащая в их основе, включает определение фона изображения, детектирование обрабатываемой точки на импульс, реакцию на разные типы шумов, уточнение порога при пороговой обработке, выявление артефактов на изображении. Во всех случаях алгоритм адаптируется к конкретному изображению с помощью информации об изображении, получаемой из его статистического анализа. Основными характеристиками, используемыми при адаптации, являются среднее значение, дисперсия, локальная гистограмма, локальные ранговые статистики изображения. Такой подход можно использовать во всех процедурах обработки изображений: для сглаживания, повышения контраста, усиления детальности изображений, выделения объектов из фоновой части изображений, выделения границ объектов.

Для фильтрации изображений применяют модификации как линейных, так и медианных методов. Изменение размера апертуры также служит адаптации алгоритма к обрабатываемому фрагменту изображения: фон обрабатывается апертурой большего размера, в окрестности деталей размеры апертуры уменьшаются. Объединение линейных и нелинейных алгоритмов для размытия изображения адаптирует алгоритм к различным типам шумов для подавления помех. При вычислении нового значения пикселя для улучшения контраста с помощью адаптивной функции учитывают локальные значения минимума, максимума и среднего в пределах окрестности точки. Сегментация изображения по уровням яркости выполняется с учётом локальной плотности распределения яркости. При пороговой обработке величина порога рассчитывается адаптивно: для каждого пикселя подбирается свой порог. Выявление артефактов на ультразвуковых изображениях предполагает учёт локальных статистических свойств, текстуры и структуры.

Представляет интерес реализовать адаптивные алгоритмы для разных процедур в системе обработки изображений и сравнить их возможности для конкретных изображений.

Список литературы: 1. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М.: Изд-во ТЕХНОСФЕРА, 2005. – 1072 с. 2. Бондина Н.Н. Сравнительный анализ алгоритмов фильтрации медицинских изображений / Н.Н. Бондина, А.С. Калмычков, И.Э. Кривенцов. // Вестник НТУ "ХПИ". Серия: Информатика и моделирование. – Харьков: НТУ "ХПИ". – 2012. – № 23. – С. 53 – 60.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СЕГМЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В ЗАДАЧАХ ИХ ДИАГНОСТИКИ

*Студ. Н.К. Веселых, студ. Н.О. Ефимов, Национальный
исследовательский университет “Белгородский государственный
университет”, г. Белгород, Россия.*

С использованием современных компьютерных программ появляется возможность "различать" на цифровом изображении до 255 градаций яркости, что на порядок превосходит возможности человеческого глаза.
[1]

Предлагаемый в работе подход позволит, с использованием изображений исследуемых биологических объектов, автоматизировать процедуру определения их цветового состава. Обоснована применимость алгоритма в таких сферах, как медицина, биология, экология, в частности, для сравнения исследуемого объекта с контрольным образцом (эталоном), либо для автоматизированного создания сходных по ряду признаков групп образцов. Для выполнения подобных задач используется процедура сегментации изображения [2] по интенсивности цветовых составляющих с оценкой степеней отличий. Разработан алгоритм классификации цветов обрабатываемого изображения с определением долей совокупностей пикселей каждого цвета.

Использованный в исследовании метод классификации цветов позволяет отделять необходимые сегменты изображения от фона и помещать присутствующие цвета в заданное количество классов.

Целью подобного рода диагностики живых организмов служит оценка негативного воздействия на окружающую среду, которое отражается в изменении морфологических признаков (изменение цвета тканей, появление пятен на органах насекомых).

Список литературы: 1. *Пореев В.* Компьютерная графика / *В.Пореев.* – М.: Техносфера, 2002. – 467 с. 2. *Гонсалес Р.* Цифровая обработка изображений / *Р. Гонсалес.* – М.: Техносфера, 2006. – 1072 с.

ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ В МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ

канд. техн. наук, доц. С.Ю. Гавриленко, студ. А.В. Деркач,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.

Основными методами обработки изображений являются: препарирование, бинаризация, яркостный срез, линейное контрастирование, пилообразное контрастирование, соляризация, эквализация [1].

Обработка изображений может производиться в различных целях [2]:

- изменение (искажение) изображения с целью достижения каких-либо эффектов (художественное улучшение);

- *image processing* – визуальное (заметное глазом) улучшение качества изображения (коррекция яркости и контраста, цветокоррекция и т.п.); объективное улучшение качества изображения (устранение искажений типа дисторсия, смаз, расфокусировка и т.п.);

- *image analysis* – проведение измерений на изображении (анализ интерферограмм, гартманограмм, ФРТ и т.п.);

- *image understanding* – распознавание образов (распознавание символов, отпечатков пальцев, лиц, приборы наведения и т.п.)

Особенностью обработки изображений в мобильных приложениях являются более строгие ограничения использования памяти и процессорного времени, а также необходимость оптимизации энергопотребления устройства.

В настоящее время всё больше мобильных устройства предоставляют возможности по выполнению вычислений на графическом процессоре, помимо центрального процессора.

Преимуществом обработки изображений на GPU является большее количество FLOPS по сравнению с CPU и наличие больших возможностей по распараллеливанию задач.

Существует большое количество реализаций алгоритмов обработки изображений, но их существенный недостаток заключается в том, что они не оптимизированы для задействования графического процессора.

Список литературы: 1. *Сойфер В.А.* Компьютерная обработка изображений. Методы и алгоритмы / В.А. Сойфер. – ISSEP, 1996. 2. *Блейхут Р.* Быстрые алгоритмы цифровой обработки сигналов / Р. Блейхут. – М.: Мир, 1998.

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ЛЕКСИЧЕСКИХ АНАЛИЗАТОРОВ

*канд. техн. наук, доц. С.Ю. Гавриленко, студ. А.В. Квасенко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

Лексический анализатор является составной частью компилятора. Выделяются методы непрямого и прямого лексического анализа [1].

Прямой лексический анализ позволяет определить значение лексемы без возвратов назад по цепочке символов [2].

Непрямой лексический анализ, или лексический анализ с возвратами, заключается в последовательной проверке версий о классах лексем. Если проверка текущей версии не подтверждается, то происходит откат назад по цепочке символов и осуществляется проверка следующей версии.

Непрямой лексический анализатор состоит из отдельных автоматов, каждый из которых распознает одну заданную лексему. Все автоматы имеют одинаковую структуру и отличаются только внутренними состояниями, что связано с различием распознаваемых лексем [1].

Анализатор имеет входную головку, читающую входные символы. Символы анализируются блоком управления входной головки и передаются активному автомату. Затем входная головка смещается на один символ вправо. К недостаткам непрямого лексического анализатора следует отнести низкую скорость распознавания, что связано с постоянными возвратами входной головки к исходному состоянию, если версия о лексеме не подтверждается [2].

Прямой лексический анализатор строится на основе одного детерминированного автомата, объединяющего множество автоматов, распознающих отдельные лексемы. Такой автомат на каждом шаге читает один входной символ и переходит в следующее состояние, приближающее его к распознаванию текущей лексемы или формированию ошибки. Для лексем, имеющих одинаковые подцепочки, автомат имеет общие фрагменты, реализующие единое множество состояний. К недостаткам анализатора следует отнести большее время на разработку, а также невозможность реализовать для некоторых языков программирования [3].

Список литературы: 1. Хантер Р. Основные концепции компиляторов / Р. Хантер. – М.: Вильямс, 2002. – 256 с. 2. Гордеев А.В. Системное программное обеспечение. Учебник / А.В. Гордеев, А.Ю. Молчанов. – Санкт-Петербург: Питер, 2002. – 734 с. 3. Ульман Джефффри. Компиляторы: принципы, технологии и инструменты / Джефффри Ульман, Альфред Ахо, Рави Сети. – М.: Вильямс, 2001. – 768 с.

МЕТОДИ ПОБУДОВИ СИНТАКСИЧНИХ АНАЛІЗАТОРІВ

*канд. техн. наук, доц. С.Ю. Гавриленко, студ. Т.М. Прохорова,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Синтаксичний аналізатор є важливою частиною компілятора. Він призначений для пошуку та виділення синтаксичних конструкцій, встановлення їхнього типу та перевірки їх правильності. Складність розпізнавача залежить від типу, до якого належить мова. Існує чотири типи мов і для кожного із них існує свій тип розпізнавача із певним набором компонентів [1]. Для мов із фразовою структурою потрібен недетермінований двосторонній автомат із необмеженою зовнішньою пам'яттю. Практичного застосування цей тип мов не має, бо за обмежений проміжок часу на обмежених обчислювальних ресурсах не можна точно сказати, що розпізнавач закінчить роботу і прийме якесь рішення [2].

Для контекстно-залежних мов розпізнавачами є двосторонні недетерміновані автомати з лінійно обмеженою пам'яттю. Для таких автоматів час розпізнавання вхідного ланцюжка має експоненціальну залежність від його довжини. Такі розпізнавачі застосовуються, коли часові обмеження на виконання розпізнавання несуттєві.

Для контекстно-вільних (КВ) мов необхідний недетермінований автомат із магазинною зовнішньою пам'яттю. Серед КВ мов потрібно виділити клас детермінованих КВ мов, для яких завжди можна побудувати однозначну граматику, тому вони мають найбільший інтерес для побудови компіляторів [3].

Для регулярних мов розпізнавачами є односторонні недетерміновані автомати без зовнішньої пам'яті (кінцеві автомати), для яких справедлива лінійна залежність часу виконання розбору ланцюжка від його довжини. Крім того будь-який недетермінований КА може бути перетворений у детермінований. Так як це дуже прості і швидкопрацюючі розпізнавачі, то саме вони мають широке застосування. Для регулярних мов існують математично обґрунтовані механізми, які полегшують створення розпізнавачів.

Загалом мета розпізнавача у складі компілятора – побудова дерева розбору вхідного ланцюжка. Якщо ланцюжок містить помилку (не належить заданій мові), то розпізнавач повинен не просто сповістити про помилку, а й вказати на її тип та місцезнаходження у ланцюжку.

Список літератури: 1. Ахо А. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции / А. Ахо, Дж. Ульман. – М.: Мир, 1978. – 612 с. 2. Гордеев А.В. Системное программное обеспечение / А.В. Гордеев, А.Ю. Молчанов. – Санкт-Петербург: Питер, 2002. – 734 с. 3. Хантер Р. Основные концепции компиляторов / Робин Хантер. – М.: Вильямс, 2002. – 256 с.

К ВОПРОСУ МУТАЦИИ КЛЮЧЕЙ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

*канд. экон. наук, доц. М.И. Главчев, магистр Я.О. Сахно,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

Большинство современных симметричных алгоритмов шифрования построены в соответствии с архитектурой сети Фейстеля. Сеть представляет собой определённую многократно повторяющуюся итерированную структуру, называемую ячейкой Фейстеля или раундом шифрования. При переходе от одной ячейки к другой меняется ключ, причём выбор ключа зависит от конкретного алгоритма. Операции шифрования и расшифровывания на каждом этапе очень просты, и при определённой доработке совпадают, требуя только обратного порядка используемых ключей. Шифрование при помощи данной конструкции легко реализуется как на программном уровне, так и на аппаратном, что обеспечивает широкие возможности применения.

Ключи раунда получаются из ключа шифрования с помощью преобразования, состоящего из двух компонентов: расширение ключа и выбор ключа раунда. Основной принцип состоит в следующем: общее число битов ключа раунда равно длине блока, умноженной на количество раундов плюс 1. Для длины блока 512 бит и 10 раундов необходимо 5632 битов ключа раунда. Ключи раунда получаются следующим способом: первый ключ раунда состоит из первых N_b слов, второй состоит из следующих N_b слов и т.д. и в результате создается таблица перемутации.

Ключевое расписание использует таблицы пермутации, каждая пермутация содержит значения от 0 до 255. Каждый цикл шифрования состоит из 4 операций: Операций XOR с таблицей пермутации, измельчение или пермутирование отдельных бит в блоке, безключевой диффузии и распространения, именуемых англ. *taking* (сгребание), и этапа подстановки с использованием таблиц подстановки, именуемых S-box. Этап измельчения может так же пермутировать все 8-битные массивы независимо, или в группе из четырех в зависимости от 3-го контрольного бита. Таблицы пермутации могут оставаться неизменными в течении всего процесса шифрования, либо, если установлен 5-й контрольный бит, таблицы пермутации генерируются отдельно для каждого блока.

Создание мутирующей ключевой последовательности есть один из основных элементов проводимого исследования.

К ВОПРОСУ БЕЗОПАСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПАРОЛЕЙ

*канд. экон. наук, доц. М.И. Главчев, магистр А.Д. Аннануров,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

Парольная защита – секретная процедура, предназначенная для подтверждения личности или полномочий. Пароли часто используют для защиты информации от несанкционированного доступа. В большинстве вычислительных систем комбинация "имя пользователя – пароль" используется для подтверждения прав пользователя.

Исследования показывают, что более 40% всех пользователей выбирают пароли, которые легко подбираются. Рекомендуются использовать пароли, генерируемые стойкими хэш-алгоритмами (MD5, SHA-1 и т.п.) от псевдослучайных последовательностей.

Многочисленные виды простых паролей могут быть скомпрометированы и способствовали развитию других альтернативных методов контроля доступа, таких как:

Одноразовые пароли. Это пароли действительны только для одного сеанса аутентификации.

Пароли на основе алгоритма. Знание не набора символов, а алгоритма преобразования выражения.

Биометрия. Предполагает систему распознавания людей по одной или более физических или поведенческих черт.

Технология единого входа – технология, при использовании которой пользователь переходит из одного раздела портала в другой без повторной аутентификации.

OpenID – это открытая децентрализованная система, которая позволяет пользователю использовать единую учётную запись для аутентификации на множестве не связанных друг с другом сайтов, порталов, блогов и форумов.

Применение паролей в настоящий момент все больше не соответствует требованиям безопасности, так как с ростом сложности пароля и количества паролей для запоминания будет усиливаться роль человеческого фактора. Пользователи выбирают наиболее простые с их точки зрения пароли, а при ужесточении политики безопасности пользователи идут на всяческие ухищрения, облегчающие им заботу о паролях, но снижающие их качество.

Обеспечение безопасного хранения паролей, сгенерированных специальными средствами, и является основной задачей проводимого исследования.

ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР С ФУНКЦИЕЙ ПЕРЕДАЧИ ЗАЩИЩЕННОГО СООБЩЕНИЯ

*канд. экон. наук, доцент М.И. Главчев, магистр Е.В. Ткаченко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

Текстовый процессор – компьютерная программа, приложение, текстовый редактор с расширенными возможностями.

Шифрование применяется для хранения важной информации в ненадёжных источниках и передачи её по незащищенным каналам связи. Главным образом, шифрование служит задачей соблюдения конфиденциальности передаваемой информации. Важной особенностью любого алгоритма шифрования является использование ключа, который утверждает выбор конкретного преобразования из совокупности возможных для данного алгоритма.

Шифром называется пара алгоритмов, реализующих каждое из указанных преобразований. Эти алгоритмы применяются над данными с использованием ключа. Ключи для шифрования и для расшифровывания могут отличаться, а могут быть одинаковыми. При шифровании очень важно правильно содержать и распространять ключи между собеседниками, так как это является наиболее уязвимым местом любой криптосистемы. Процесс, содержанием которого является составление и распределение ключей между пользователями, играет важнейшую роль в криптографии как основа для обеспечения конфиденциальности обмена информацией.

Для того чтобы прочитать зашифрованную информацию, принимающей стороне необходимы ключ и дешифратор (устройство реализующее алгоритм расшифровывания). Идея шифрования состоит в том, что злоумышленник, перехватив зашифрованные данные и не имея к ним ключа, не может ни прочитать, ни изменить передаваемую информацию. Кроме того, в современных криптосистемах (с открытым ключом) для шифрования, расшифровывания данных могут использоваться разные ключи.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ D-АЛГОРИТМА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РИСКОВ СБОЕВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, МОДЕЛИРУЕМЫХ В K-ЗНАЧНОМ АЛФАВИТЕ

*бакалавр Я.В. Глузук, канд. техн. наук, доц. С.Ю. Леонов,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

Рост сложности радиоэлектронной аппаратуры повышает актуальность проблемы своевременного обнаружения и устранения возникающих в ней неисправностей. Эффективные средства контроля работоспособности устройств необходимы как в процессе производства, так и при эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Важность вопросов контроля особенно возрастает в связи с микроминиатюризацией РЭА, при которой доступ к внутренним точкам блоков для подключения измерительных приборов затруднен или вообще невозможен.

Обычно при построении тестов рассматривается ограниченный класс неисправностей, подлежащих обнаружению и локализации. Как правило, в этот класс включают неисправности, приводящие к таким же последствиям, как обрывы или короткие замыкания выводов. Однако часто к ошибкам в функционировании проектируемых устройств приводят риски сбоев, которые трудно заблаговременно выявить.

В связи с этим предлагается использовать модифицированный *D*-алгоритм построения тестов, который позволит определять возникающие при функционировании вычислительных устройств риски сбоев. В соответствии с приведенным алгоритмом на входы тестируемых устройств подаются сигналы в *K*-значном алфавите, затем выполняется моделирование устройства в системе на основе *K*-значного дифференциального исчисления.

Приведенный метод позволит расширить область выявляемых с помощью стандартного теста ошибок, приводящих к сбоям при функционировании проектируемых устройств.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ РАБОТЕ С КЛИЕНТАМИ

*канд. техн. наук, доц. И.Ю. Гришин, студ. Д.А. Боднар, РВУЗ
"Крымский гуманитарный университет", г. Ялта.*

В последнее время нечеткое моделирование является одним из наиболее активных и перспективных направлений прикладных исследований в области управления и принятия решений. Нечеткое моделирование оказывается особенно полезным, когда в описании технических систем и бизнес-процессов присутствует неопределенность, которая затрудняет или даже исключает применение точных количественных методов и подходов.

В области управления системами нечеткое моделирование позволяет получать более адекватные результаты по сравнению с результатами, которые основываются на использовании традиционных аналитических моделей и алгоритмов управления. Диапазон применения нечетких методов с каждым годом расширяется, охватывая такие области, как проектирование промышленных роботов и бытовых электроприборов, управление движением поездов метро, автоматическое распознавание речи и изображений.

Нечеткая логика, более естественно описывает характер человеческого мышления и ход его рассуждений. На основе нечеткой исходной информации позволяет строить модели, которые наиболее адекватно отражают различные аспекты неопределенности.

Работа с клиентами и оценка таких показателей, как кредит доверия и др, требует принятия решений по предоставлению дополнительных сервисов и работы с каждым клиентом индивидуально.

На примере ГКС решается задача автоматизации принятия решений определения необходимости отключения доступа в Интернет и сеть пользователей, просрочивших оплату. При этом для принятия решения (ежемесячно) для каждого пользователя необходимо учитывать следующие показатели: "степень надежности пользователя по оплате за предыдущие периоды", "уровень потребленного Интернета за предыдущий месяц" (пользователь уехал и не предупредил, следовательно взимать плату и ждать оплаты не стоит), "время пользования сетью", "ежемесячный трафик", "статус пользователя". Принять решения в рамках нечетких показателей бывает достаточно трудно, поэтому применение нечеткой логики для построение подсистемы поддержки принятия решений полностью оправдывает себя. Была получена нечеткая модель на основе экспертной оценки директора сети. Предложенная модель уменьшает нагрузку операторов при работе с клиентами и максимизирует прибыль предприятия.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГИ "ВИДЕО ПО ЗАПРОСУ" В СРЕДЕ ANYLOGIC

*канд. техн. наук, доц. С.Н. Девицына, магистр Н.А. Кильдеева,
Белгородский государственный национальный исследовательский
университет, г. Белгород, Россия.*

Разработана имитационная модель IP-TV сети, позволяющая анализировать возможности оптимизации сетевой инфраструктуры для обеспечения качества предоставляемых услуг "видео по запросу". Представлена архитектура моделируемой сети [1], подробно описаны процессы, происходящие в каждом ее элементе. Разработан сценарий предоставления услуги "видео по запросу", на основе которого в программном комплексе AnyLogic [2], создана модель, предназначенная для оценки качества сервиса, путем определения времени задержки видеоконтента.

В процессе моделирования, на основе анализа характеристик существующего оборудования, установлены требования к сети IP-TV, а так же выбраны параметры для настройки основных блоков системы.

Разработанная модель позволяет подобрать параметры оборудования путем анализа характеристик передаваемых сообщений, и на основе этих данных создать оптимальную с точки зрения затрат ресурсов и эффективности функционирования структуру сети, спрогнозировать ее поведение во времени, предотвратить возможные сбои.

Также модель позволяет выявить элементы сети (узлы), ухудшающие качество предоставления сервиса. Она имеет практическую ценность и может быть использована, например, в учебном процессе при подготовке IT-специалистов.

Список литературы. 1. Гергес М.С. Исследование сетевых моделей IPTV. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / СПбГУТ. – Санкт-Петербург. – 2010. 2. Боев В.Д. Исследование адекватности GPSS WORLD и ANYLOGIC при моделировании дискретно-событийных процессов / В.Д. Боев. – Санкт-Петербург: Военная Академия Связи, 2011. – 404 с.

НЕЙРОСЕТЕВОЕ УСТРОЙСТВО С ДЕТЕКТОРАМИ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ОТБОРА ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ОБРАЗОВ

*д-р техн. наук, проф. В.Д. Дмитриенко, канд. техн. наук, доц.
А.Ю. Заковоротный, магистр И.И. Котов, Национальный
технический университет "Харьковский политехнический
институт", г. Харьков.*

Неудачи с распознаванием и классификацией образов дискретными нейронными сетями адаптивной резонансной теории (АРТ) зачастую связаны с тем, что в них используется параметр сходства, который не учитывает расположение единичных элементов во входном векторе. Для устранения этого недостатка предлагается воспользоваться механизмами отбора в иммунных системах живых организмов, которые успешно применяются в иммунокомпьютинге [1, 2]. Если в дискретной нейронной сети АРТ использовать детекторы отрицательного отбора, которые затормаживают нейрон-победитель, если во входном изображении наблюдаются аномалии, не характерные для распознаваемого изображения, то сеть будет правильно распознавать входные изображения даже в условиях помех.

Принцип функционирования предлагаемого нейросетевого устройства заключается в следующем: если детектор отрицательного отбора обнаруживает, что с заданной точностью сравниваемые фрагменты различны, то он своим единичным сигналом затормаживает нейрон-победитель, исключая его из соревнования при предъявлении текущего входного изображения. Если ни один из детекторов, возбужденных нейроном-победителем, не обнаруживает аномальных фрагментов во входном изображении, то дальнейшее функционирование модифицированной нейронной сети не отличается от функционирования дискретной нейронной сети АРТ.

Реализованы изменения в архитектуре и алгоритмах функционирования дискретной нейронной сети АРТ, обеспечивающие повышение помехоустойчивости сети за счет применения на этапе определения нейрона-победителя детекторов отрицательного отбора применяемых в иммунокомпьютинге.

Список литературы: 1. Интеллектуальные информационные технологии проектирования автоматизированных систем диагностирования и распознавания образов: монография / С.А. Субботин, А.А. Олейник, Е.А. Гофман и др. / Под редакцией С.А. Субботина. – Х.: Компания СМІТ, 2012. – 318 с. 2. Искусственные иммунные системы и их применение / Под редакцией Д. Дасгупты. – М.: Физматлит, 2006. – 344 с.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СИНТЕЗА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

*д-р техн. наук, проф. В.Д. Дмитриенко, канд. техн. наук, доц.
А.Ю. Заковоротный, аспирант А.О. Нестеренко, Национальный
технический университет "Харьковский политехнический
институт", г. Харьков.*

Геометрическая теория управления является эффективным методом решения задач синтеза систем управления объектами, которые описываются системами нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Она предполагает вначале преобразование с помощью средств дифференциальной геометрии нелинейной системы в новое пространство, где математическая модель объекта управления остаётся эквивалентной исходной модели, но становится линейной и записывается в форме Бруновского. Затем осуществляется синтез регулятора или законов управления для объекта, который описывается системой линейных обыкновенных дифференциальных уравнений в форме Бруновского, а потом – обратный переход в исходное пространство, где объект описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений. Указанное преобразование требует трудоёмких аналитических преобразований, связанных с вычислениями производных и скобок Ли. Это существенно ограничивает область применения метода. В существующих математических пакетах (например, MatLab, MathCAD) отсутствуют программные средства для исследования и синтеза систем управления с помощью геометрической теории управления. В связи с этим актуальна задача разработки программных средств, автоматизирующих процессы аналитических преобразований и вычислений при использовании геометрической теории управления. В докладе рассматриваются вопросы разработки программного приложения для пакета MatLab. Разработанный программный комплекс обеспечивает необходимое аналитическое преобразование для конкретных объектов и повышает на два-три порядка производительность специалистов, осуществляющих синтез систем управления с помощью линеаризации систем обратной связью по состоянию.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

*Студ Н.О. Ефимов, Национальный исследовательский университет
"Белгородский государственный университет", г. Белгород.*

Обоснована актуальность разработки различных алгоритмов обработки изображений, в частности, алгоритмов распознавания биологических объектов в таких сферах, как медицина, биология, экология для их последующей обработки и анализа.

Предлагаемые алгоритмы автоматизированного распознавания изображений исследуемых объектов применимы для сравнения исследуемого объекта с контрольным образцом (эталоном), либо для автоматизированного создания сходных по ряду признаков групп образцов. В основе алгоритма распознавания лежит использование метода пространственной корреляции [2] и процедуры обучения, которая реализована однократным интерактивным выделением интересующего объекта оператором системы.

Разработанный алгоритм реализует две основные операции: выделяет в каждом найденном объекте равные по размеру области, что используется для определения некоторых свойств объекта, в частности цветового состава; описывает на исходном изображении вокруг найденных объектов прямоугольные области, что удобно для их визуального определения и проверки правильности распознавания оператором. В работе проведено исследование разработанных алгоритмов при различных значениях порога, различных размерах и местоположениях эталонных фрагментов.

Список литературы: 1. *Порев В.* Компьютерная графика / *В. Порев.* – М.: 2002. – 467 с.
2. *Шовенгерд Роберт А.* Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений / *Роберт А. Шовенгердт.* – М.: Техносфера, 2010. – 582 с.

О ТЕХНОЛОГИИ КЛИЕНТ-СЕРВЕРА В СИСТЕМЕ LMS MOODLE

канд. пед. наук, доц. Е.А. Ильина, магистр А.В. Афанасьев, ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск, Россия.

Обоснована необходимость разработки клиент-серверного взаимодействия с системой LMS Moodle с целью обеспечения безопасности, простоты работы и быстродействия.

В работе выявлено отсутствие в системе LMS Moodle достаточного набора программного обеспечения для реализации передачи и обработки файлов дидактических материалов. Поэтому, требуется задействовать программно-аппаратные мощности сервера, на котором установлена система LMS Moodle.

Определены необходимые условия рабочей среды сервера. Установлено требуемое программное обеспечение (архиватор ZipArchive), выданы соответствующие права доступа к серверным командам (mkdir, move, file) и базе данных Moodle.

Проанализированы доступные методы связи клиента с сервером. Скомбинированы методы GET и POST запросов для передачи данных. Использование класса `HttpRequest` Visual Basic.NET позволяет передать конфиденциальную информацию, поместив ее в тело POST-запроса, а все остальное отправить в открытом виде с помощью метода GET. Таким образом, сервер получив сообщение от клиента, обладает достаточным количеством информации для автономной работы. Следует отметить, необходимость настройки конфигурации PHP и сервера: разрешив обработку POST запросов и увеличив квоту до необходимого максимального размера.

Безопасность передачи данных обеспечивается использованием POST-запросов несущих заархивированную информацию (или зашифрованную) в теле запроса и проверкой контрольных сумм файлов. При возникновении ошибки или потери данных происходит повторное оповещение клиента и сервера, обеспечивая их синхронизацию.

Запись в базу данных производится с помощью функций LMS Moodle, используя глобальные переменные системы, позволяя избежать риска потери информации и сбоев.

ОБ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОСТРОЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО СПИСКА

*канд. пед. наук, доц. Е.А. Ильина, студ. С.Н. Попов, ФГБОУ ВПО
"Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск, Россия.*

Выполненный анализ информационного пространства глобальной сети интернет показал недостаточную определенность терминов: библиографический список, библиографическое описание, библиографическая ссылка.

Библиографический список – список источников, отражающих использованные или цитированные произведения, издания и другие документы (Мильчин А.Э., Чельцова Л.К. Справочник издателя и автора).

Библиографическое описание – библиографические сведения о документе, приведенные по определенным правилам, устанавливающим наполнение и порядок следования элементов, предназначенные для идентификации и общей характеристики документа (ГОСТ 7.1 – 2003).

Библиографическая ссылка – часть справочного аппарата документа и источник библиографической информации о документах – объектах ссылки (ГОСТ Р7.0.5 2008).

В работе указывается, что список используемых источников приравнивается к библиографическому списку.

Библиографический список, состоящий из описания использованных источников – необходимый структурный элемент научного исследования, используемый для идентификации документов и выполнения библиографического поиска. Большое значение имеет оформление библиографического описания документов и порядок их расположения в списке, согласно ГОСТу.

В работе рассмотрены правила построения библиографического списка: алфавитный, хронологический, систематический и последовательный. Наиболее часто используемые – алфавитный (расположение библиографических описаний в алфавитном порядке авторов и заглавий публикаций) и последовательный (расположение библиографического описания в порядке первого упоминания публикации в тексте).

Однако, возникают проблемы с построением библиографического списка при добавлении нового автора. Решение этой проблемы состоит в автоматизации процесса создания библиографического списка средствами MS Word.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

канд. пед. наук, доц. Е.А. Ильина, магистр Т.А. Степаненко, ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск, Россия.

Приведены необходимые условия процесса подготовки данных для нейросети. Для выполнения нейросетевой обработки данные следует закодировать – перевести в численную форму.

В работе выявлена зависимость количества нейронов и слоев от возможностей сети. Чем больше количество нейронов и слоев, тем шире возможности сети, тем медленнее она обучается и работает, и тем более нелинейной может быть зависимость вход – выход.

Определена задача обучения перцептрона – подобрать такие значения параметров сети, чтобы ошибка была минимальна для данного обучающего множества. Большая часть методов обучения – итерационные. Параметрам сети (весовым коэффициентам и пороговым уровням) присваиваются малые начальные значения. Затем параметры изменяются так, чтобы значение ошибки убывало. Изменения продолжаются до тех пор, пока ошибка не станет достаточно малой.

Адекватный выбор количества нейронов и слоев – серьезная и нерешенная проблема для нейронных сетей. Основным способом выбора остается прямой перебор различного количества слоев и определение лучшего. Для этого требуется каждый раз по-новому создавать сеть. Информация, накопленная в предыдущих сеансах обучения, теряется полностью.

Динамическое добавление нейронов в действующую сеть состоит во включении нейронов без утраты ее параметров, частично сохраняются результаты, полученные в предыдущем обучении.

Сеть начинает обучение с количеством нейронов, заведомо недостаточным для решения задачи. После каждого добавления нейронов ошибка сначала резко возрастает, т.к. параметры нейрона случайны, а затем быстро сходится к меньшему значению.

Нейросетевые алгоритмы, в отличие от обычных компьютеров, способных обрабатывать любую символьную информацию, работают только с числами, так как их работа базируется на арифметических операциях умножения и сложения.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

*канд. техн. наук, доц. А.Н. Клименко, магистр Ю.В. Болтова,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

При модернизации распределенной вычислительной сети (РВС) поставлена задача обеспечить, в первую очередь, безошибочную передачу данных.

До модернизации РВС использовался один коммутатор. Как показал анализ предпроектной ситуации, в связи с введением дополнительных функций в отделении существенно возросла нагрузка на сетевое оборудование, а конкретно на коммутатор. Анализ методом математического моделирования показал, что средний информационный поток равен 3539,1 кБит/с, что является критическим значением для существующей сети, т.к. информационный поток в ЛВС, работающей в режиме Fast Ethernet 100Мбит/с не должен превышать допустимую норму в 4050 Мбайт/час. Во время пиковой нагрузки значение информационного потока превышает допустимую норму, сетевое оборудование не справляется с возложенной на него нагрузкой и возникают ошибки. Для того чтобы снизить нагрузку на единственный коммутатор, а также учесть возможность увеличения числа сотрудников отделения было принято решение об установке нового коммутатора.

Из анализа получившегося после этого значения суммарного среднего информационного потока видно, что модернизированная сеть, работающая по технологии Fast Ethernet 100 Мбит/сек, справляется с потоком информации, проходящей через неё. Так как максимальное значение проходящего через Ethernet 100 Мбит/сек потока равно 40 Гб/час. Получен суммарный информационный поток 5.8 Гб/час, что укладывается в максимальное значение 40 Гб/час с большим запасом. Притом, что значение посчитано с учётом увеличения числа сотрудников с 15 до 30 человек. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что анализ модернизированной сети методом математического моделирования подтвердил, что данная ЛВС будет обеспечивать безошибочную передачу данных.

Составленная имитационная модель модернизированной РВС доказала, что добавив в существующую сеть ещё один коммутатор мы добились оптимальной загрузки сетевого оборудования. Нарушения целостности информационных пакетов не происходит.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО ПОЛИВУ ЗАМІСЬКОЇ ДІЛЯНКИ З УРАХУВАННЯМ МЕТЕОПРОГНОЗУ

*канд. техн. наук, доц. О.А. Козіна, магістр О.А. Мирний
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків.*

У роботі розглянуті питання розробки системи автоматичного поливу заміської ділянки з урахуванням метеопрогнозу. Основним критерієм підсистеми буде автоматизація роботи у залежності від налаштувань користувача та з урахуванням метеопрогнозу (таких факторів як атмосферний тиск, тенденція зміни тиску і напрям вітру) та гнучкість у керуванні та контролем за якістю роботи. За основу обрана готова системи автоматизованого поливу та методика Zambretti. Підсистема складається з апаратного та програмного комплексу. Апаратний комплекс складатиметься з датчиків контролю за погодними умовами та системи подачі води. Була проведена модернізація алгоритму в умовах нашого клімату. Програмний комплекс буде приймати данні з апаратного комплексу, проводити обчислення та виносити результат, що до способу поливу та його кількості. Результат обчислення буде формуватись на основі зовнішніх факторів, таких як погодні умови, тип ґрунту та вимог користувача.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ МЕТЕОПРОГНОЗА В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗОВАННОГО ПОЛИВА

*канд. техн. наук, доц. О.А. Козина, магистр А.А. Мирный,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

Структура любой системы автоматического полива в первую очередь определяется способом внесения влаги в почву. В докладе рассмотрены принципы построения специализированной компьютерной системы по управлению влагообеспеченности различных участков, как с капельным поливом, так и с распылительным орошением. Рассмотрены недостатки и преимущества каждого способа.

На основе информационной схемы системы автоматизированного полива проведен выбор датчика влажности почвы, наружных датчиков температуры воздуха и атмосферного давления, датчика определения направления и скорости ветра. Выбрана структура и тип хранимых метеорологических данных, необходимых для краткосрочного прогнозирования на основе алгоритма Замбретти. Обоснована необходимость разработки алгоритма для ручного ввода метеопрогноза с целью корректировки поливной нормы при сбоях в функционировании датчиков.

ПІДСИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПОЛИВУ

канд. техн. наук, доц. О.А. Козіна, магістр В.О. Сміян, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", м. Харків.

У роботі розглянуті питання розробки підсистеми контролю та керування за системою автоматизованого ландшафтного поливу. Основним критерієм підсистеми буде автоматизація роботи у залежності від налаштувань користувача та погодних умов та гнучкість у керуванні та контролем за якістю роботи. За основу обрана готова системи автоматизованого поливу. Підсистема складається з апаратного та програмного комплексу. Апаратний комплекс складається з датчиків контролю за погодними умовами та системи подачі води. Був проведений розрахунок гідравлічної системи ландшафтного поливу. Програмний комплекс буде приймати данні з апаратного комплексу, проводити обчислення та виносити результат, що до способу поливу та його кількості. Результат обчислення буде формуватись на основі зовнішніх факторів, таких як погодні умови, тип ландшафту та ґрунту, та вимог користувача.

Отримані результати свідчать про якість та коректність роботи підсистеми автоматизованого ландшафтного поливу.

К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПРОГРАММ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

*канд. техн. наук, доц. Ю.Н. Колыбин, магистр С.Н. Мухаммедов,
магистр П.М. Абдурахимов, Национальный технический
университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков.*

Аргументируется необходимость разработки программного комплекса, позволяющего определенным образом анализировать работоспособность компьютерной сети. Комплекс содержит программы диагностики сетей, выполненных с использованием метода клиент-серверного тестирования на основе различных протоколов с измерением времени двойного пробега с высокой точностью. Точность вычислений позволяет анализировать работу высокоскоростных сетей и сетей со сложным распределением рабочих станций. С другой стороны, большинство аналогичных систем останавливаются на оконной реализации программ или на консольной. Разработанная система включает в себя два варианта реализации – оконную и консольную. Использована система программирования Delphi, тестирование выполняется на основе протоколов передачи файлов и протокола управления, использована библиотека WinSock2.

Полученные результаты свидетельствуют об удовлетворительной работоспособности разработки, проверенной на нескольких компьютерных сетях.

К ВОПРОСУ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ ДВОЙНОГО ПРОБЕГА ПРИ ДИАГНОСТИКЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

*канд. техн. наук, доц. Ю.Н. Колыбин, магистр С.Н. Мухаммедов,
магистр П.М. Абдурахимов, Национальный технический
университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков.*

Приводятся примеры диагностики компьютерных сетей с помощью различных программ с вычислением времени двойного пробега, что позволят сделать вывод о необходимости применения более точного комплекса программ для измерения времени. Разработанный комплекс включает в себя две клиент – серверные системы, работающие с протоколом передачи файлов FTP и с управляющим протоколом Finger. Комплекс выполняет измерения времени двойного пробега в микросекундном диапазоне, за счет использования 64-х разрядного программного счетчика, работающего в гигагерцевом диапазоне. За счет включения в систему реализаций оконного и консольного вариантов программ, появилась возможность дать относительную оценку точности измерений времени в этих двух случаях, причем используются одинаковые протоколы. В результате можно точно измерять в заданном диапазоне как с помощью оконной (более медленной, местами в 5-10 раз), так и с консольной (быстрой) реализацией. Оконная модель корректируется по времени через результаты консольной модели. Результаты измерений с большой точностью совпали с теоретическими расчетами времени двойного пробега конкретной сети.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ЭКСТРАКЦИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ"

*канд. техн. наук, доц. Ю.В. Кочержинская, студ. М.А. Сичная,
ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический
университет имени Г.И. Носова", г. Магнитогорск, Россия.*

За прошедшее десятилетие различные разновидности автоматизированных обучающих систем (АОС) прочно заняли свою нишу в области современных образовательных технологий, в первую очередь за счет высокой степени доступности для потребителя образовательных услуг. Они позволяют организовать изучение той или иной дисциплины в соответствии с образовательными стандартами, используя возможность вычислительной техники там, где возникают проблемы с использованием реального оборудования и постановкой натурных экспериментов. Для одной из таких дисциплин создается названная система АОС "ЭкстраМет".

Курс "Экстракция черных металлов из природного и техногенного сырья" традиционно состоит из теоретического и практического разделов. В теоретической части студентами изучается история развития металлургии, роль процессов экстракции черных металлов в современной металлургии, производство металлургического кокса, теоретические основы процессов окискования железорудных материалов и т.п. В практической части студенты выполняют расчетно-графическую работу (РГР), которая состоит из расчета шихты, расчета материального и теплового балансов агломерационного процесса. По окончании изучения данной дисциплины предусмотрена аттестация в форме экзамена.

Разрабатываемая автоматизированная обучающая система призвана помогать студенту на всех перечисленных этапах изучения курса. АОС "ЭкстраМет" включает в себя:

- модуль нормативно-справочной информации;
- модуль промежуточной проверки знаний;
- модуль расчета РГР с инструментарием для выполнения учебно-исследовательской работы;
- модуль проведения итоговой аттестации по дисциплине.

Таким образом, АОС "ЭкстраМет" даст возможность преодолеть порог трудности обучения и приспособить процесс обучения к особенностям каждого студента.

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ НА КРИТИЧЕСКОМ УЧАСТКЕ БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

*д-р техн. наук, с.н.с. Г.А. Кучук, магистр А.Н. Нищенко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

При динамическом изменении топологии беспроводной сети передачи данных (БСПД), связанной с нарушениями ее физической структуры (например, при выходе из строя некоторых физических линий связи), образуются критические участки (КУ). На графе структуры сети КУ представляются ребрами типа "мост", которые входят в состав всех виртуальных маршрутов, связывающих сегменты, разделенные в результате нарушений сетевой структуры. В результате существенно возрастает нагрузка на КУ БСПД, причем служебный трафик может занимать большую часть от общей пропускной способности, что приводит к снижению скорости передачи пакетов информационного трафика, их потерям, а, следовательно, и к увеличению времени передачи данных.

В результате, актуальной при данных условиях становится задача перераспределения пропускной способности между потоками служебного и информационного трафика таким образом, чтобы была обеспечена и передача пакетов информационного трафика и работа сети в условиях изменения ее структуры и состава. При этом, в отличие от проводных сетей, необходимо учитывать влияние события "хэндовер", возникающего при передаче обслуживания пакетов от одной базовой станции к другой.

В докладе рассмотрен метод перераспределения пропускной способности КУ БСПД, позволяющий обеспечить пропорциональность распределения доступных ресурсов. Метод основывается на математической модели трафика КУ БСПД, учитывающей влияние события "хэндовер" и фрактальный характер трафика. Для учета особенностей БСПД в математической модели вводится специальная динамическая функция временной задержки. Использование метода позволит уменьшить время передачи данных по виртуальным маршрутам, проходящим через КУ, до 10%.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ CMS-СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ

*студ. В.В. Лебедь, канд. техн. наук, проф. А.М. Филоненко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

Сайт или проект – это веб-приложение, работающее на серверном программном обеспечении операционной системы и использующее её сервисные функции. Управление сайтами идет с компьютеров администратора и пользователей, наделенных данной функцией, имеющими свои операционные системы и программы, а, соответственно, и уязвимости.

Безопасность веб-проекта заключается: в безопасности информационной среды, в безопасности системы управления проектом, в безопасности информационной среды администрации и, наконец, в безопасности сторонних веб-приложений. В комплексную безопасность веб-проекта входят такие составляющие обеспечения информационной безопасности, как защищенность информационной среды веб-сервера, средства защиты компьютеров администратора и пользователей управляющими сайтом.

Для безопасности кодов CMS-системы управления проектов используется несколько алгоритмов. Наиболее оптимальный и распространенный, придерживается следующей архитектуры безопасного Web-приложения: одна система входа и авторизации; одинаковый, в сущности, бюджет для каждого пользователя; разноразовное ограничение прав для доступа; независимая система контроля за доступом от бизнес-логики страниц; обязательное шифрование информации при приеме и передаче; постоянное обновление; ведение журналов отчета; соблюдение политики работы с внешними и переменными данными; применение методики двойного контроля за критически опасными участками кода.

Чтобы уберечь CMS своего сайта от взлома, необходимо придерживаться следующих правил:

- регулярно обновлять CMS;
- скрывать тип и версию установленной CMS и ее плагинов;
- проверять все без исключения данные, которые пользователь может ввести на страницах сайта или передать серверным скриптам при помощи запросов;
- использовать минимум сторонних скриптов, модулей, расширений;
- вебмастера и администраторы должны работать в безопасном окружении и выполнять правила безопасной работы в интернете.

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА ТЕРМИНАЛЬНЫХ УПРАВЛЕНИЙ ДВИЖЕНИЕМ ОБЪЕКТА

*канд. техн. наук, доц. М.В. Липчанский, магистр О.Ю. Напишвалов,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

Предлагается в качестве управляющего воздействия использовать силу тяги или тяговый момент, развиваемый электроприводом движущегося объекта при синтезе системы управления движением. Математическая модель, описывающая динамику движения объекта, представляется уравнениями:

$$\frac{dV}{dt} = K_1(M_T - M_H); \quad (1)$$

$$\frac{dS}{dt} = V, \quad (2)$$

где V – скорость; $K_1 = R / J$; R – радиус колеса; J – момент инерции; $J = mR^2$; m – масса объекта; M_T – тяговый момент объекта; M_H – момент нагрузки; S – путь.

Используя выражения (1), (2) тяговый момент M_T выражаем как функцию пройденного пути S . Изменение пути описывается временным рядом с коэффициентами C_i (3)

$$S(t) = C_1 + C_2 t + C_3 t^2 + \mathbf{K} + C_i t^{i-1}. \quad (3)$$

В отличие от метода синтеза терминальных управлений, ограничимся реально допустимыми для измерения переменными (путь, скорость, ускорение) и их заданными конечными значениями, то есть при синтезе системы управления движением объекта будем использовать ограниченное число коэффициентов C_i . Как правило, их число может быть не более 6. Это определяется количеством известных заданных конечных значений (для пути, скорости, ускорения). При этом устраняются и проблемы, связанные с точностью вычислений и быстродействием вычислительного устройства, используемого для определения управления в реальном масштабе времени (число коэффициентов C_i определяет степень t).

Предложено для определения коэффициентов C_i ($i = 1, \dots, 6$) задаться конечными значениями для пути и скорости, и предельно-допустимыми значениями по ускорению. В результате для каждого интервала времени $[t_0, t_1]$ определять коэффициенты C_i ($i = 1, \dots, 6$), а, соответственно, и управления в виде тягового момента M_T .

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ

*магістр Д.О. Лисиця, Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків.*

Нейронна мережа – математична модель, а також їх програмна та апаратна реалізація, побудована за принципом функціонування біологічних нейронних мереж – мереж нервових клітин живого організму. Системи, архітектура і принцип дії базується на аналогії з мозком живих істот. Така мережа представляє собою систему з'єднаних і взаємодіючих між собою простих процесорів (штучних нейронів).

Під час перегляду матеріалів по даній темі, було розглянуто такі нейронні мережі як: перцептрон, самоорганізаційні карти Кохонена, модулярні нейронні мережі, нейронна мережа Ворда, нейронна мережа Коско, клітинні нейронні мережі, Winner-take-all, нейронні мережі в медицині.

Всі привілеї нейронних мереж в тому, що вони не програмуються в звичному сенсі цього слова, вони навчаються. Можливість навчання – одна з головних переваг нейронних мереж перед традиційними алгоритмами. Технічно навчання полягає в знаходженні коефіцієнтів зв'язків між нейронами. У процесі навчання нейронна мережа здатна виявляти складні залежності між вхідними даними і вихідними, а також виконувати узагальнення. Це означає, що в разі успішного навчання мережа зможе повернути вірний результат на підставі даних, які були відсутні в навчальній вибірці, а також неповних та / або "зашумлених", частково перекручених даних.

Після переглянутих та розібраних матеріалів, було зроблено такі висновки: нейронні мережі – це майбутнє науково-технічного прогресу. Тому що сфера використання мереж такого типу може бути практично у всіх напрямках сучасних технологій. І все завдяки тому, що їх можна навчити та перенавчити в будь який час та під будь які умови. В той же час, більшість існуючих нейронних мереж на відміну від мозку людини не здатні донавчатися. В зв'язку з цим перспективна і актуальна розробка нейронних мереж, які можуть донавчатися і не будуть вимагати трудоемних обчислень на перенавчанні нейронних мереж. В теперішній час ведуться дослідження в даному напрямку.

ЭВОЛЮЦИОННАЯ ПРОЦЕДУРА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ПРОЕКТОВ РЕИНЖИНИРИНГА ЛОГИСТИЧЕСКИХ АГРОПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

д-р физ.-мат. наук В.А. Ломазов, студ. Ю.И. Кононова, Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, г. Белгород, Россия.

Обоснована необходимость развития методологического инструментария поддержки принятия решений для круга производственных задач агропромышленного комплекса, имеющих свою специфику. Для моделирования проектов реинжиниринга логистических агропроизводственных систем предложено использовать математический аппарат нечеткого лингвистического анализа, позволяющий на основе экспертных суждений адекватно отразить качественные характеристики проектов. Построена иерархически структурированная совокупность критериев оценки проектов с учетом их производственной, экономической и социальной значимости, а также с учетом интересов отдельных участников (групп участников) агробизнеса. Невозможность полной взаимной компенсации критериев не позволяет провести скаляризацию задачи выбора методом анализа иерархий Саати и приводит к необходимости рассмотрения задачи в многокритериальном (векторном) варианте.

Разработана процедура сокращения множества альтернатив за счет предварительной эволюционной кластеризации (с использованием методологии искусственных иммунных сетей), уменьшающей размерность области поиска, и отрицательной селекции, позволяющей исключить из рассмотрения заведомо неоптимальные решения. При этом окончательный выбор проекта оставлен лицу, принимающему решение.

В рамках исследовательского прототипа системы поддержки принятия решений по выбору проектов реинжиниринга проведено сравнение результатов применения разработанной эвристической эволюционной процедуры и полученных традиционными методами оптимальных решений тестовых логистических задач в общей области применимости обоих подходов. Результаты сравнений могут свидетельствовать о правомочности предложенного в работе эволюционного подхода и его преимуществах в случае принятия решений при большом числе альтернатив, где традиционный подход сводится к полному перебору вариантов.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ

д-р техн. наук, проф. Р.Г. Мугалимов, студ. Т.А. Плетнева, канд. техн. наук, доц. М.В. Зарецкий, ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова", г. Магнитогорск, Россия.

При капитальном ремонте традиционных асинхронных двигателей (ТАД) двигатели становятся энергорасточительными [1]. Известны новые технические решения, улучшающие основные параметры асинхронных двигателей – энергосберегающие асинхронные двигатели с компенсацией реактивной мощности (ЭАД) [1]. Модернизация ТАД до уровня ЭАД может быть проведена в процессе их ремонта путем оптимизации обмоточных параметров по критерию максимального энергетического КПД ($h_{эн}$). Функционалом оптимизации является

$$J = \max h_{эн} = \max(h \cdot \cos j)$$

где: h – электрический КПД; $\cos j$ – коэффициент мощности двигателя.

Ограничения и условия:

- 1) плотность тока в обмотках двигателя $j \leq j_{доп}$, ($j_{доп}$ – допустимая плотность тока);
- 2) суммарная площадь паза, занимаемая рабочей F_1 и компенсационной F_2 обмотками меньше или равна площади паза F , $F_1 + F_2 \leq F$;
- 3) $h \geq h_{ТАД}$; $1 \geq \cos j \geq \cos j_{ТАД}$;
- 4) номинальная мощность двигателя $P_{2ТАД} \geq P_{2ЭАД}$.

Варьируемыми параметрами в нашей задаче являются диаметры рабочей d_1 и компенсационной d_2 обмоток. Для поиска решения применен классический генетический алгоритм [2]. Результаты работы программы позволяют проводить реконструкцию ТАД в ЭАД.

Список литературы: 1. Мугалимов Р.Г. Асинхронные двигатели с индивидуальной компенсацией реактивной мощности и электроприводы на их основе / Р.Г. Мугалимов. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2011. – 250 с. 2. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польск. И.Д. Рудинского / Д. Рутковская, М. Пилиньский., Л. Рутковский. – М.: Горячая линия, Телеком, 2006. – 452 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ СИНТЕЗАТОРА ЧАСТОТИ ЯМР-СПЕКТРОМЕТРА

*магістр А.В. Нізій, канд. техн. наук, доц. О.Ф. Даниленко,
Національний технічний університет “Харківський політехнічний
інститут”, м. Харків.*

Робота радіотехнічних систем заснована на добуванні інформації з радіосигналів з високостабільними параметрами: частотою, фазою, формою, що обгинає. Для досягнення таких параметрів необхідні як джерела опорних коливань, стійкі до різних дестабілізуючих впливів, так і технічні можливості керування ними.

Основні вимоги до генератора частоти – це малий крок перебудови (сітки), малий час заспокоєння й малий рівень побічних частот у вихідному сигналі. Але ці завдання суперечливі. Вирішуються вони за допомогою синтезаторів частоти (СЧ), що перетворюють коливання опорного генератора у сигнали бажаного номіналу частоти. СЧ, що виконані по методу прямого синтезу, будуються на основі високостабільного опорного кварцового генератора, що формує коливання із частотою f_0 , які надходять на дільники й множники частоти.

Залежно від пристрою порівняння всі системи автоматичної перебудови частоти (АПЧ) можна розділити на три види:

- системи із частотним автопідстроюванням частоти, у якій як порівнюючий пристрій використовуються частотні детектори;
- системи з фазовим автопідстроюванням частоти, що використовують у якості порівнюючого пристрою фазові детектори;
- системи з імпульсно-фазовим автопідстроюванням частоти, у яких пристроєм, що порівнює, є імпульсно-фазовий детектор.

СЧ з фазовим автопідстроюванням частоти (ФАП), на відміну від синтезаторів із ЧАП, не мають залишкової розстройки. У системі ФАП пристроєм, що порівнює, є фазовий детектор ФД.

Використання логічних елементів у СЧ обумовило появу нових типів синтезаторів, які називаються цифровими. Вони мають значні переваги в порівнянні з аналоговими: більше прості, надійні в експлуатації, мають менші габарити й масу.

Висновки: З'ясовано, що існуючі мікросхеми прямого цифрового синтезу з тактовими частотами вище 300 МГц не можуть конкурувати із синтезаторами на основі ФАПЧ на частотах вище 200 МГц. Значно уступають вони поки синтезаторам на основі ФАПЧ і в спектральній чистоті вихідного сигналу.

При автоматизації процесів дослідження властивостей матеріалів за допомогою ЯМР-спектрометру за основу даного синтезатора можливо застосувати мікросхему, що дозволяє синтезувати синусоїдальний сигнал у діапазоні 0 – 150 МГц із кроком близько 1 мГц.

ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

*канд. тех. наук, доц. А.А. Подорожняк, магистр С.С. Бульба,
магистр Р.А. Москаленко, Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт", г. Харьков.*

Проблема обработки (а именно сжатия) изображений является актуальной, так как в современном мире с развитием цифровых технологий, увеличиваются и объемы передаваемой информации. Очень остро эта проблема встает при передаче изображений в системах дистанционного зондирования Земли.

На данный момент существует множество алгоритмов обработки изображений, обеспечивающих их сжатие с различными параметрами качества, в соответствие с областью применения. Одним из перспективных направлений развития данных алгоритмов является использование при их реализации нейронных сетей. Эти алгоритмы могут использоваться как с потерями данных при сжатии, так и без потери данных (например, с использованием статистических методов кодирования). Наиболее значительные результаты в этом направлении получены на основе самоорганизующихся карт Кохонена и сетей встречного распространения, также содержащих слои нейронов Кохонена.

В работе было проведено моделирование использования нейронной сети Кохонена для обработки полутонового изображения в формате bmp. При разработке данного алгоритма исходное изображение разбивалось на блоки 8×8 , после чего получалось векторное представление значений яркости. Далее к блокам применялось дискретно-косинусное преобразование и низкочастотная фильтрация для подавления высокочастотных составляющих. После проделанных манипуляций обучалась нейронная сеть Кохонена, формировалась таблица соответствия между индексами и усредненными векторами (кластерными центрами), проводилось сжатие последовательности индексов с использованием алгоритма Хаффмана. При декодировании перечисленные операции использовались в обратном порядке.

Для проверки работоспособности данной реализации алгоритма обработки изображений была разработана программа на языке программирования C#.

Целью дальнейших исследований является разработка и реализация алгоритмов обработки полноцветных и мультиспектральных снимков в системах дистанционного зондирования Земли.

МІНІМІЗАЦІЯ РИЗИКУ ЛІКАРСЬКОЇ ПОМИЛКИ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕДИЧНИХ СИСТЕМАХ

*д-р техн. наук, проф. А.І. Поворознюк, магістр С.І. Борисюк,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків.*

Під терміном "Лікарська помилка" у медичній літературі мається на увазі неправильне визначення хвороби лікарем (діагностична помилка) або неправильні лікарські заходи (хірургічне втручання, призначення терапевтичних процедур, ліків, тощо), зумовлені добросовісною помилкою лікаря.

Основна причина лікарської помилки на етапі діагностики – недостатній об'єм діагностичних даних, або їх невірна інтерпретація (особливо при суб'єктивному аналізі якісних показників), а на етапі призначення лікарських заходів – не достатнє врахування індивідуальних особливостей пацієнта, якими можуть бути алергічні реакції на певні препарати, список хвороб, якими вже хворів пацієнт (анамнез), які ліки приймав за певний проміжок часу і т.д.

Постановка діагнозу D_i розглядається, як задача класифікації поточного стану i -го пацієнта при аналізі множини діагностичних ознак $X = \{x_j\}$ у заданій предметній області медицини, таким чином, процес постановки діагнозу комп'ютерною системою підтримки прийняття рішень (КСППР) є реалізація перетворення $R1: X \rightarrow D_i$.

Перетворення $R1$ реалізується детермінованими, імовірнісними методами, при застосуванні нечіткої логіки, нейромереж та ін. Необхідно відмітити, що навіть при достатній кількості даних є ризик прийняття помилкового рішення, тому КСППР повинна видавати лікарю не лише D_i , але й вірогідність помилки діагностики α_D .

При реалізації лікарських заходів кожному діагнозу D_i ставиться в відповідність множина необхідних лікарських дій $L_{Di} = \{l_k\}$, крім того, особливо важливо враховувати те, що лікування необхідно розпочинати протягом деякого фіксованого часу τ , адже в разі перевищення даного ліміту, лікувальні дії вже будуть не актуальні (в такому випадку це буде кваліфіковано, як лікарська бездіяльність). Процес підтримки прийняття рішення на етапі лікування можна виразити перетворенням $R2: \{D_i\} \rightarrow \{l_k, \tau_i\}$, яке теж має ризик помилки лікування α_L .

Таким чином, в роботі ставиться задача побудови моделі лікарської помилки $\alpha_z = f(\alpha_D, \alpha_L, \tau_i)$ з метою мінімізації ризику її виникнення і на її основі розробка КСППР.

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕТЕОЗАВИСИМЫХ ФАКТОРОВ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЗДОРОВЬЯ

*д-р техн. наук, проф. А.И. Поворознюк, магистр Л.А. Панасенко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

Результаты многолетних наблюдений показывают, что изменяющаяся солнечная активность влияет на нервную систему человека. Впервые это обнаружил А.Л. Чижевский, представив убедительный доклад о связи между солнечной активностью и смертностью от заболеваний нервной системы. В настоящее время проблема влияния солнечной активности недостаточно изучена и не существует удобного инструмента для сопоставления огромного количества статистической информации, касающейся показателей здоровья $Y = (y_1, y_2, \dots, y_m)$ и показателей солнечной активности $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$. Изменение показателей Y происходит по истечении некоторого временного интервала τ после изменения компонент X . При существенном изменении y_j у конкретного пациента (определяется некоторым пороговым значением) меняется его психо-физиологическое состояние (диагноз) D_i .

Целью исследования является установление взаимосвязи $Y = f(X, \tau)$ для прогноза D_i психически нездоровых людей на интервале τ при анализе временных рядов изменения компонент X . Именно для этого разрабатывается система, которая позволит выявить и оценить такую взаимосвязь с целью выработки необходимых профилактических лечебных мероприятий.

Для построения математической модели необходимо:

- используя методы корреляционного анализа, определить информативные компоненты множеств Y и X . В качестве компонент X рассматриваются показатели: планетарный Ар-индекс геомагнитной активности и усредненный планетарный Кр-индекс, число солнечных пятен, количество вспышек. В качестве компонент Y включаются показатели анализа электроэнцефалограммы (ЭЭГ) человека, которая является основным объективным показателем деятельности головного мозга, которая состоит из: мощности спектра, пиковой частоты, средней частоты альфа-ритма, частотно-пространственного распределения альфа-активности.

- построить регрессионную модель для определения связи $Y = f(X, \tau)$, определить при этом оптимальное значение τ .

- построить логистическую регрессионную модель для оценки прогноза D_i .

СИСТЕМА ДІАГНОСТИКИ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ПАЦІЄНТА ПО ДАНИМ КАРДІОГРАМИ

*д-р техн. наук, проф. А.І. Поворознюк, магістр В.С. Сергєєв,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", м. Харків.*

У клініках Харкова та України виконуються роботи по заміні амбулаторних медичних карток на електронний аналог, який спростить збір, зберігання, аналіз та обробку інформацію про стан здоров'я людини на відведених ділянках.

На наш погляд, паралельно із версіями для персональних комп'ютерів (ПК) є можливість розробляти мобільні версії електронних медичних карток на базі стрімко прогресуючої платформи Android. Для цього створюється додаткове програмне забезпечення, що дасть змогу пацієнту і лікарю мати дистанційний доступ до відповідних даних електронної медичної картки. Дані про стан здоров'я поступають на сервер від медичних апаратів, де заносяться до електронної медичної картки та систематизуються. За допомогою мобільних телефонів пацієнт і його лікар будуть мати можливість знайомитись, а при необхідності вносити та змінювати дані в електронних картках. Постійний обмін даними між користувачами системи буде виконуватись через мережу Internet. Забезпечення конфіденційності, виключення несанкціонованого доступу до даних пацієнта – це одна з головних задач, яка повинна вирішуватись при створенні електронної системи обліку біометричних даних людини.

Створена програма аналізу електрокардіограми пацієнта, в якій передбачена можливість візуального її зображення з виділеними значущими зубцями, сегментами, інтервалами. По даним аналізу автоматично створюється епікриз у текстовому документі, у якому будуть вказані джерело ритму та його регулярність, частота серцевих скорочень, положення електричної осі серця та інше. Дані кардіограм зберігаються на сервері тривалий час. Це дає змогу оцінювати динаміку зміни стану здоров'я пацієнта. Передбачена можливість отримання рекомендованих схем прийому терапевтичних препаратів, необхідних для лікування виявлених хвороб серця.

Створення мобільної системи обліку біометричних даних людини через електронні медичні картки поліпшить якість медичного обслуговування населення за рахунок своєчасного діагностування стану здоров'я.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОНЛАЙН-СЕРВИСОВ ТОРГОВЛИ, АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЦЕН

*канд. техн. наук, доц. А.Н. Рысованый, магистр А.С. Петренко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

В настоящее время анализ и прогнозирование применяется во всех сферах человеческой деятельности. Особенно актуальными в условиях нестабильной экономической ситуации в стране являются проблемы прогнозирования цен.

Рассматривается необходимость разработки системы онлайн-сервисов, позволяющей определенным образом проводить анализ рынка товаров и цен в области розничной и оптовой торговли. Система онлайн-сервисов ориентирована как на единичного клиента, так и на крупные предприятия.

В работе рассматривается возможность улучшения организации продаж и покупок за счет анализа цен во временном промежутке.

Программное обеспечение системы состоит из элементов управления реляционной базой данных: информация о товарах и клиентах, построение статистических прогнозов цен на определенный промежуток времени, управление интерфейсом пользователя: предоставление данных и графиков.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ТРЕХСЛОЙНОГО ПЕРСЕПТРОНА С ОБРАТНЫМ РАСПРОСТРАНЕНИЕМ ОШИБКИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СБОЕВ

*бакалавр О.П. Спольник, канд. техн. наук, доц. С.Ю. Леонов,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

В настоящее время при разработке сложных вычислительных устройств большое значение имеет возможность их диагностики, в том числе с помощью моделирования. Это может дать возможность выявить ошибки работы таких устройств еще на стадии проектирования. Кроме того, такая диагностика может выявить риски сбоев, которые в реальном устройстве могут быть достаточно редкими, но при этом все равно приводить к серьезным последствиям при их рабочем функционировании.

В докладе предлагается использовать нейронную сеть для выявления рисков сбоев. Такая сеть может быть настроена и обучена для распознавания различных видов переключений в логических устройствах. При этом ряд переключений может представлять риски сбоев. Для построения такой нейронной сети с запоминанием ошибочных ситуаций предлагается использовать перцептрон с обратным распространением ошибки.

Предлагается использовать многослойный перцептрон, поскольку это самый простой вид нейронной сети. Предполагается обучить эту структуру запоминать ситуации, что может быть выполнено с помощью метода обучения на основе обратного распространения ошибки. Это позволит значительно расширить области применения разработанной нейронной сети, в том числе для распознавания сбоев при их моделировании в системе на основе K -значного дифференциального исчисления.

ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОЙ ИНТЕРФЕЙС ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ

*канд. техн. наук, проф. Б.Н. Судаков, магистр М.В. Иванова,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

При достигнутом к настоящему времени уровне развития средств и методов автоматизации управления главным препятствием на пути дальнейшего повышения эффективности систем управления является несовершенство математических моделей, положенных в основу их программного обеспечения. Преимущественное использование при решении задач обработки информации и обоснования принимаемых решений количественных методов, численных математических моделей, ограничивает возможности по созданию алгоритмов, адекватно отражающих процессы физической реальности, которые зачастую характеризуются высокой степенью неопределенности, неполнотой и противоречивостью исходных данных.

Выход из создавшегося положения видится в применении концепции экспертных систем (ЭС), помогающих человеку при решении трудно формализуемых задач. Одним из элементов ЭС является подсистема общения с пользователем.

В связи с изложенным, в докладе предлагаются результаты исследований по созданию естественно-языкового (ЕЯ) интерфейса, реализующего взаимодействие пользователя с системой.

Цель исследования – разработка языковых средств и транслятора для организации диалогового взаимодействия пользователя с ЭС на естественном языке.

Для достижения цели исследования решены следующие задачи:

1. Создана многоуровневая модель ЕЯ, в которой языками крайних уровней являются естественный язык пользователя и формальный внутренний язык экспертной системы, на котором представляются знания ЭС.
2. Разработаны формализмы для описания модели и представления синтаксических и семантических знаний о языке и предметной области.
3. Разработан транслятор, реализующий взаимодействие пользователя с ЭС.

СТРУКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ WI-FI СОЕДИНЕНИЯ

*студ. П.С. Ткачёв, Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт", г. Харьков.*

В настоящее время телекоммуникационные системы и сети немислимы без использования беспроводных технологий передачи информации. В данный момент, технология Wi-Fi, является самым распространённым способом беспроводной передачи данных, что связано со стремительным развитием мобильных платформ. В связи с разнообразием возможных Wi-Fi точек доступа, создание средств тестирования конкретного соединения становится актуальным. В работе предложена структура программного комплекса тестирования Wi-Fi соединения для мобильных устройств, под управлением операционной системы android.

На начальном этапе необходимо получить список всех доступных Wi-Fi точек доступа, отсортированных по выбранным критериям. При этом на экран выводится более полная информация о Wi-Fi соединениях, включая уровень сигнала (в dBm), текущую скорость подключения, частотный диапазон, физический адрес, адрес BSSID, IP-адрес, идентификатор сети, что недоступно при использовании стандартного интерфейса android. После выбора и подключения к конкретной точке, получаем время отклика от выбранного хоста, благодаря технологии, аналогичной ping в среде windows, и текущую скорость соединения. Для получения скорости приёма и передачи информации используется ftp сервер, благодаря которому происходит загрузка либо передача файла известного размера. Далее, учитывая параметры трафика до и после операции, получаем скорость приёма или передачи, соответственно.

Таким образом, обоснована актуальность создания средств тестирования параметров Wi-Fi соединения, предложена структура программного обеспечения для получения параметров Wi-Fi соединения.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПО УЧЕТУ УСЛУГ КОМПЛЕКСНОГО ЦЕНТРА СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

*канд. техн. наук, доц. В.Д. Тутарова, студ. А.А. Данилова, ФГБОУ
ВПО "Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск, Россия.*

В данной работе рассмотрена автоматизация деятельности отдела социального обслуживания населения на примере Комплексного центра социального обслуживания населения г. Магнитогорска.

Цель этой работы – ведение учета социальных услуг и денежных средств клиентов Комплексного центра социального обслуживания населения.

Для хранения информации о клиентах, сотрудниках, услугах и т.д. была создана база данных в среде Oracle DataBase. Данная система позволяет обеспечивать ввод, удаление, хранение и редактирование информации, формировать отчеты по учету движения денежных средств клиентов, объем выполненных работ сотрудниками центра и т.д.

В данной системе у каждого соцработника предусмотрен логин и пароль, в базе данных ему доступна вся информация о клиентах, прикрепленных к нему.

На конец месяца формируется отчет, в котором указано наименование оказываемых услуг и их объем, предоставляемый каждому клиенту, а так же общее количество услуг, предоставленных соцработником всем клиентам. Помимо этого, по каждому клиенту ведется дневник по учету социальных услуг, в котором на каждое число записывается конкретная услуга, и какая сумма затрачена на нее, вычисляется остаток денежных средств тех клиентов, которым оказывают услуги, связанные с расходом денежных средств, например, покупка продуктов и лекарств, оплата коммунальных услуг и др.

Пользователь имеет право вносить и редактировать информацию о клиентах, прикрепленных к нему, и оказанных услугах, но удалять клиента и добавлять нового имеет право только администратор.

Система позволит значительно сократить время формирования отчетных документов.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПО УЧЕТУ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРОВЕДЕННЫХ РЕКЛАМНЫМ АГЕНСТВОМ

*канд. техн. наук, доц. В.Д. Тутарова, студ. Ю.О. Гусева, ФГБОУ
ВПО "Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск, Россия.*

В данной работе рассмотрена автоматизация деятельности рекламного агентства, которое занимается проведением различных мероприятий от раздачи листовок с рекламой до организации праздников.

Цель этой работы – ведение учета проведенных мероприятий, а именно: какое мероприятие, кто проводил, где проводили, когда и каким было число привлеченных людей к данному мероприятию. Также упрощение оценки выполняемой работы персонала.

Для хранения информации о клиентах, о людях, которые организуют то или иное мероприятие, о клубах, в которых проводятся мероприятия и др. информация хранится в базе данных MS Access. Данная система позволяет обеспечивать ввод, удаление, хранение и редактирование информации, формировать отчеты по учету всех мероприятий и экспортировать эти отчеты в Excel.

Организаторы будут предоставлять данные с проведенного мероприятия: название, количество участников, сумма затраченных средств и т.д. – человеку, который будет иметь право вносить и редактировать информацию, будет вести учет по мероприятиям и составлять отчеты.

Отчет будет составляться по определенному мероприятию, который будет содержать наименование мероприятия, место его проведения, дата проведения, ФИО организатора, его контактные данные, данные клиента, и количество привлеченных людей к этому мероприятию, заявленных организатором. Помимо этого, по каждому мероприятию ведется учет затрат на проведение мероприятия, вычисляется остаток денежных средств в бюджете рекламного агентства.

Система позволит значительно сократить время формирования отчетных документов, и более наглядно оценивать работу данного рекламного агентства, а именно работающего персонала, также позволит сделать вывод, что нужно изменить, что бы повысить эффективность работы.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ARIS ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

*канд. техн. наук, доц. В.Д. Тутарова, магистр М.А. Константинова,
ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И.Носова", г. Магнитогорск, Россия.*

Важнейшим условием реализации требований логистики является поиск резервов снижения затрат на складирование, разгрузку, погрузку и отправку продукции, что во многом определяет выигрыш в конкуренции и лидерство в системе рыночных отношений.

ARIS предоставляет визуальный инструментарий для обеспечения наглядности моделей. Построенная модель средствами ARIS позволяет определить возможности сбора и анализа количественных показателей эффективности бизнес-процесса, а также оптимизировать бизнес-процесс с применением развитых генетических алгоритмов. Имитационная модель позволяет описать и продемонстрировать материальные потоки, их сложное взаимодействие с информационными и финансовыми потоками. Основная задача – синхронизировать все логистические сущности системы. В построенной таким образом имитационной модели описаны процессы передвижения и накопления грузов и товаров в сети, заданы параметры, которые определяют ее состояние и меняются во времени по заданным операционным правилам.

Преимущества применения имитационного моделирования для логистических систем являются:

- комплексное понимание процессов логистической системы с помощью графиков и анимации;
- системность, анализ влияния локальных изменений на всю систему;
- модель обладает большой размерностью;
- применение многошаговой процедуры проектирования позволяет учитывать сложность принятия решений;
- возможность учитывать стохастическую природу и динамику многих факторов внешней и внутренней среды;
- возможность воспроизводить динамику системы, отражать динамический характер логистических процессов,
- обеспечение минимизации риска изменения плана путем предварительного анализа и моделирования возможных сценариев развития событий в цепи поставок.

Использование средств ARIS для построения бизнес-моделей в логистических системах позволяет оценить эффективность операций в транспортной логистике.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПО ВЕДЕНИЮ ОТЧЕТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

*канд. техн. наук, доц. В.Д. Тутарова, студ. Е.С. Огнева, "ФГБОУ
ВПО Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск, Россия.*

Для хранения и ведения отчетно-сметной документации строительной компании разработана автоматизированная система, позволяющая хранить уже ранее созданные сметы, просматривать их, а также печатать по запросу.

Создание автоматизированной системы позволит сократить время поиска и предоставления сметной документации и упростить работу инженера технического отдела.

ОГЛЯД АЛГОРИТМІВ ВИЗНАЧЕННЯ ОБЛИЧЧЯ ОСОБИ НА ЗОБРАЖЕННІ

*магістр О.О. Черваньов, Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків.*

Існуючі алгоритми виявлення обличчя особи можна розбити на дві категорії. Перший набір алгоритмів розпізнавання означає побудову деякого набору правил, яким повинен відповідати фрагмент зображення, для того щоб бути визнаним людським обличчям, наприклад: особа зазвичай симетрична, риси обличчя (очі, носа, рота) відрізняються від шкіри по яскравості, риси обличчя розташовані цілком певним чином. До цього ж сімейства методик можна також віднести розпізнавання за допомогою шаблонів, заданих розробником. Виявлення обличчя за допомогою шаблону полягає в перевірці кожної з областей зображення на відповідність заданому шаблону.

У другому сімействі методів намагаються виявити закономірності і властивості зображення особи неявно, застосовуючи методи математичної статистики і машинного навчання. Зображенню ставиться у відповідність деяким чином обчислений вектор ознак, при цьому пошук особи полягає в повному переборі всіх фрагментів зображення всіляких розмірів і проведення перевірки кожного з фрагментів на наявність особи. Недоліком такого подання є надзвичайно висока розмірність простору ознак а також надмірність і велика обчислювальна складність. Перевага цього сімейства методів полягає у тому, що з усієї процедури побудови класифікатора повністю виключається участь людини, що потенційно знижує імовірність помилки побудови неправильної моделі зображення особи внаслідок невірних рішень і помилок розробника.

Однак перспективним є поєднання математичних методів розпізнавання ознак обличчя з психофізичними особливостями розпізнавання осіб самою людиною.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ АЛГОРИТМА И ПРОГРАММЫ ВЫЯВЛЕНИЯ УГРОЖАЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ВО ВРЕМЯ КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

*канд. техн. наук, проф. С.И. Червонный, магистр А.О. Гонта,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков.*

Аргументируется необходимость разработки программного комплекса, позволяющего быстро анализировать состояние сердца пациента при помощи спектрального анализа кардиограммы при постепенном повышении нагрузки на сердце. Комплекс средств анализа предполагается выполнить либо в виде отдельного устройства на основе микроконтроллера либо в качестве программного приложения для существующего кардиографа. Определение угрожающего состояния производится в два этапа: пациент подвергается плавно повышающимся нагрузкам до повышения частоты сердечных ударов вдвое (до субпредельного значения), в ходе чего непрерывно снимаются показания кардиографа, после этого осуществляется Фурье-преобразование полученной кардиограммы и построение графиков зависимости амплитуды отдельных гармоник от частоты сердечных сокращений. После обработки этих графиков становится возможным определение угрожающего состояния. Данный способ позволяет быстро определить или предсказать паталогическое состояние сердца и благодаря щадящим нагрузкам применим к пациентам разного возраста и состояния здоровья.

ДО ПИТАННЯ ПРОЕКТУВАННЯ І ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРИБОРІВ ЕКСПРЕС-АНАЛІЗУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРОБ

*канд. техн. наук, доц. С.І. Червоний, магістр Д.О. Молодьков,
Національний технічний університет "Харьковский политехнический
институт", г. Харьков.*

Аргументується необхідність розробки програмного забезпечення для експрес-аналізу функціональних проб, які дозволять певним чином проаналізувати функціональність організму. Комплекс містить декілька методів діагностики експрес-аналізу функціональних проб, є невід'ємною частиною комплексної методики лікарського контролю осіб, які займаються фізичною культурою і спортом. За допомогою таких проб ми можемо дізнатися повну характеристику функціонального стану організму. Результати функціональних проб оцінюються в зіставленні з іншими даними лікарського контролю. Нерідко несприятливі реакції на навантаження при проведенні функціональної проби є найбільш ранньою ознакою погіршення функціонального стану, пов'язаного із захворюванням, перевтомою, перетренованістю. За допомогою розробленого програмного забезпечення для експрес-аналізу функціональних проб, ми зможемо швидко діагностувати будь які відхилення в функціонуванні організму и тим самим забезпечити швидке виявлення захворювань. Також представлене програмне забезпечення є компактним, і може замінити діючі прилади для експрес-аналізу функціональних проб.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСА СТВОРЕННЯ VPN З'ЄДНАННЯ

*студ. К.К. Чередниченко Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків.*

У загальному випадку VPN (Virtual Private Network – “віртуальна приватна мережа”) – це об'єднання локальних мереж або окремих машин, підключених до мережі загального користування, у єдину віртуальну мережу. При цьому у встановленому з'єднанні організується зашифрований канал, що забезпечує захист інформації за рахунок застосування спеціальних алгоритмів шифрування. Використання VPN дозволяє створювати, групувати і перегруповувати сегменти мережі без зміни фізичної інфраструктури і від'єднання користувачів і серверів, що зменшує витрати на закупівлю, монтаж і конфігурування серверів віддаленого доступу, мережне обладнання, контроль трафіку віддаленого доступу. Таким чином, задача оптимізації створення VPN з'єднання є актуальною.

Проведено аналіз програмних рішень організації VPN за допомогою наступних протоколів: SSH та PPP, SSL/TLS та PPP, IPSec, FreeS/WAN, PPTP, VTun, cIpe, tinc. В результаті аналізу були виявлені переваги та недоліки цих протоколів. Виявлено, що найбільш оптимальним є використання нестандартного протоколу VTun.

VTun (Virtual Tunnel, віртуальний тунель) використовує тунельний інтерфейс, в якому дані шифруються по мірі входу в тунель і дешифруються на виході з нього. Обидві сторони тунелю мають про протилежну сторону інформацію про мережну адресу й те, які мережі лежать між ними. Коли на сервер приходить пакет, призначений для мережі, що перебуває на іншому кінці тунелю, він направляється на локальний тунельний інтерфейс. Потім ядро проводить інкапсуляцію даного пакета в IP-пакети й передає пакет, на відому адресу на іншому кінці тунелю. При досяганні віддаленого кінця тунелю пакет перевіряється, деінкапсулюється й передається на кінцеву адресу.

Таким чином, проведено аналіз програмних рішень організації VPN. Запропоновано рекомендації по оптимізації створення VPN з'єднання за допомогою протоколу VTun.

ТВОРЧЕСКАЯ НЕЙРОСЕТЬ СИНТЕЗА ЛОГОТИПОВ

канд. физ.-мат. наук, с.н.с., проф. А.Г. Ющенко, студ.

Ю.А. Макачук, Национальный технический университет

"Харьковский политехнический институт", г. Харьков.

Немногочисленные ультрасовременные творческие нейросети по своей идеологии конструирования отвечают ключевым положениям теории творческих процессов (ТТП), основанной на эволюционном мегасинтезе, согласно которой для биологической, психической и виртуальной реальности постулируется: $C = R + S$, где C (Creative) – оператор творческого процесса; R (Rotations) – ротационный синтез информационных структур, а S (Selection) – их селекция (по принципу гармонии и красоты). В приложении нейросетей R – первая часть сети, синтезирующая новые образы путем рекомбинации известных с добавлением "шума", S – вторая часть сети, оценивающая созданные образы. Для конструирования творческой нейросети нами выбрана модель персептрона, т.к. она удобна для целей обучения синтезу приемлемых изображений логотипов. Разработанная нейронная сеть имеет 47 входов и 32 синапса, и состоит из 2-х слоёв. В качестве функции активации выбрана пороговая со случайным значением в диапазоне от 1 до 32. Архитектура нейросети выбиралась из следующих соображений: 47 входов, которые формируют изображение логотипа, что отвечает 47 двоичным элементам. На выходе нейросети необходимо получить сигнал 1 или 0, поэтому используется только 1 нейрон 2-го слоя. Сеть такой архитектуры может быть обучена за конечный интервал времени (теорема сходимости). Количество нейронов 1-го уровня было выбрано случайно из диапазона 24 – 47. Такое количество нейронов обеспечивает обучение нейросети сочетанию признаков входной последовательности. Нейросеть может работать в двух режимах: обучения и создания логотипов; на первом генерируется случайная последовательность чисел (представляющих изображение), подающаяся на вход сети; она отображается на экране, а на выходе сеть определяет, относится ли этот логотип к приемлемым. Программа "спрашивает" у пользователя, нравится ли ему логотип или нет, если ответы нейросети и пользователя не совпадают, то производится соответственная подстройка весов связей нейронов. Логотип представляется в виде двух геометрических фигур с буквенными символами на цветном фоне. Установлено, что нейросеть успешно решает поставленную задачу и может быть модернизирована для расширения своих "творческих способностей" к гармонии и красоте.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ САПР СЕМИЗВЕННЫХ СВЧ-ФИЛЬТРОВ С LM МОДАМИ

*канд. физ.-мат. наук, с.н.с., проф. А.Г. Ющенко, аспирант
Д.Б. Мамедов, Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт", г. Харьков.*

Технические характеристики радиорелейных станций во многом зависят от электрических параметров полосовых фильтров. Среди известных СВЧ-фильтров, по совокупным показателям качества – высокая добротность, редкий спектр паразитных колебаний, допустимые уровни передаваемой мощности, лидирующие позиции (особенно в миллиметровом диапазоне) занимают фильтры, на основе лейкоапфировых и кварцевых волноводно-диэлектрических резонаторов. Для улучшения таких ключевых параметров фильтра, как коэффициент прямоугольности, увеличение уровня внеполосного подавления необходимо увеличить количество резонаторов, что существенно усложняет процесс его оптимального конструирования. Разработана интеллектуальная САПР семизвенных фильтров с LM модами на основе частично заполненных ВДР. Суть системы в логическом анализе электромагнитного сигнала проходящего через цепочку связанных резонаторов и принятии ею решений по изменению электродинамических параметров, постепенно приближающих конструкцию фильтра к оптимальной. Прохождение сигнала через фильтр, рассчитывается на основе известного решения задачи рассеяния, которое верифицировано экспериментально в сантиметровом и миллиметровом диапазонах. Процесс проектирования проходит четыре последовательных этапа синтеза: однозвенной, трехзвенной, пятизвенной и семизвенной конструкций. После каждого этапа параметры фильтра нижнего уровня передаются, как инициализирующие в следующий блок, для последующей обработки и оптимизации. Конструируемая система как бы проходит последовательную эволюцию от однозвенной к семизвенной. Произведено сравнение характеристик фильтров на трех, пяти и семи резонаторах. Отмечено, что семизвенная конструкция имеет существенно лучшие показатели по коэффициенту прямоугольности и уровню внеполосного подавления. Входными данными экспертной системы являются значения рабочей частоты и полосы пропускания фильтра. Результаты конструирования фильтров соответствуют новейшим стандартам миллиметрового диапазона волн ECMA-387, IEEE 802.15.3с, IEEE 802.11ad.

МОДЕЛЬ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ ПОДОВОГО ЭЛЕКТРОДА ДППТ С ВОДЯНЫМ И ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

*д-р техн. наук, проф. И.М. Ячиков, студент М.И. Ячиков,
Магнитогорский государственный технический университет,
им. Г.И.Носова, г. Магнитогорск, Россия.*

Одним из основных плавильных агрегатов в электрометаллургии является дуговая печь постоянного тока (ДППТ). Важным элементом ДППТ является подовый электрод, позволяющий подводить ток к шихте. На российских и украинских предприятиях обычно используют составные стержневые подовые электроды с водяным охлаждением, стальная часть которых контактирует с жидким металлом и обеспечивает способность электрода самовосстанавливаться, а медная — является областью охлаждения и вынесена за пределы футеровки.

Существенным недостатком такого подового электрода является опасность контакта расплавленного металла с водой. Одной из альтернативных мер для повышения безопасности работы подового электрода ДППТ может быть замена водяного охлаждения на воздушное. Предлагается использование радиатора, состоящего из нескольких медных кольцевых ребер с вынужденным воздушным охлаждением. Трудности подобного перехода связаны с обеспечением приемлемых тепловых условий работы подового электрода из-за относительно низкого коэффициента теплоотдачи и теплоемкости воздуха по сравнению с водой.

В работе создана математическая модель теплового состояния составного подового электрода ДППТ с использованием водяного или воздушного охлаждения при заданных геометрических и технологических параметрах работы печи. Модель включает в себя дифференциальные уравнения теплопроводности в цилиндрической системе координат для медной и стальной части электрода с соответствующими краевыми условиями.

По данной математической модели разработано программное обеспечение в среде разработки *Matlab*, позволяющее определять отводимые тепловые мощности, в табличном и графическом виде представлять температурное поле при различных технологических режимах работы печи и геометрических параметрах подового электрода.

Созданная компьютерная программа может быть полезна организациям, занимающимся конструированием новых и модернизацией действующих ДППТ.

Содержание

<i>Анисимова У.В.</i> Исследование методов захвата, отслеживания и распознавания жестов	3
<i>Боднар А.А., Сербул Р.С.</i> Методы управления компьютером с использованием магнитной энцефалографии	4
<i>Бондина Н.Н., Мураров Р.Ю.</i> Адаптивные методы обработки изображений	5
<i>Веселых Н.К., Ефимов Н.О.</i> Автоматическая сегментация изображений биологических объектов в задачах их диагностики	6
<i>Гавриленко С.Ю., Деркач А.В.</i> Обработка изображений в мобильных приложениях	7
<i>Гавриленко С.Ю., Квасенко А.В.</i> Методы построения лексических анализаторов	8
<i>Гавриленко С.Ю., Прохорова Т.М.</i> Методи побудови синтаксичних аналізаторів	9
<i>Главчев М.И., Сахно Я.О.</i> К вопросу мутации ключей криптографических преобразований	10
<i>Главчев М.И., Аннануров А.Д.</i> К вопросу безопасного применения паролей	11
<i>Главчев М.И., Ткаченко Е.В.</i> Текстовый процессор с функцией передачи защищенного сообщения	12
<i>Глуцук Я.В., Леонов С.Ю.</i> Использование D-алгоритма для диагностики рисков сбоев вычислительных устройств, моделируемых в K-значном алфавите	13
<i>Гришин И.Ю., Боднар Д.А.</i> Применение нечеткой логики для принятия решений при работе с клиентами	14
<i>Девяцына С.Н., Кильдеева Н.А.</i> Имитационное моделирование предоставления услуги "видео по запросу" в среде ANYLOGIC	15
<i>Дмитриенко В.Д., Заковоротный А.Ю., Котов И.И.</i> Нейросетевое устройство с детекторами отрицательного отбора для распознавания и классификации образов	16

Дмитриенко В.Д., Заковоротный А.Ю., Нестеренко А.О. Автоматизация процессов синтеза систем управления с помощью геометрической теории управления	17
Ефимов Н.О. Автоматизированное распознавание изображений биологических объектов	18
Ильина Е.А., Афанасьев А.В. О технологии клиент-сервера в системе LMS Moodle	19
Ильина Е.А., Попов С.Н. Об автоматизации библиографического списка	20
Ильина Е.А., Степаненко Т.А. Информационное обеспечение нейронной сети	21
Клименко А.Н., Болтова Ю.В. Моделирование распределенной вычислительной сети	22
Козіна О.А., Мирний О.А. Розробка системи автоматичного поливу замської ділянки з урахуванням метеопрогнозу	23
Козина О.А., Мирний А.А. Проектирование подсистемы метеопрогноза в системе автоматизированного полива	24
Козіна О.А., Сміян В.О. Підсистема контролю та регулювання параметрів автоматизованого ландшафтного поливу	25
Колыбин Ю.Н., Мухаммедов С.Н., Абдурахимов П.М. К вопросу проектирования системы программ для исследования работоспособности компьютерной сети	26
Колыбин Ю.Н., Мухаммедов С.Н., Абдурахимов П.М. К вопросу точности измерения времени двойного пробега при диагностике компьютерных сетей	27
Кочержинская Ю.В., Сичная М.А. Разработка автоматизированной обучающей системы по дисциплине "Экстракция черных металлов из природного и техногенного сырья"	28
Кучук Г.А., Нищенко А.Н. Перераспределение пропускной способности на критическом участке беспроводной сети передачи данных	29
Лебедь В.В., Филоненко А.М. Обеспечение безопасности CMS-системы управления проектом	30
Липчанский М.В., Напиев О.Ю. К вопросу о применении метода терминальных управлений движением объекта	31

<i>Лисиця Д.О.</i> Нейронні мережі	32
<i>Ломазов В.А., Кононова Ю.И.</i> Эволюционная процедура поддержки принятия решений при выборе проектов реинжиниринга логистических агропроизводственных систем	33
<i>Мугалимов Р.Г., Плетнева Т.А., Зарецкий М.В.</i> Оптимизация параметров асинхронного электрического двигателя	34
<i>Нізій А.В., Даниленко О.Ф.</i> Дослідження методів підвищення точності синтезатора частоти ЯМР-спектрометра	35
<i>Подорожняк А.А., Бульба С.С., Москаленко Р.А.</i> Обработка изображений в системах дистанционного зондирования земли	36
<i>Поворознюк А.І., Борисюк С.І.</i> Мінімізація ризику лікарської помилки в комп'ютерних медичних системах	37
<i>Поворознюк А.И., Панасенко Л.А.</i> Разработка математической модели взаимодействия метеозависимых факторов с показателями здоровья	38
<i>Поворознюк А. І., Сергєєв В.С.</i> Система діагностики стану здоров'я пацієнта по даним кардіограми	39
<i>Рысованный А.Н., Петренко А.С.</i> Исследование и разработка системы онлайн-сервисов торговли, анализа и прогнозирования цен	40
<i>Спольник О.П., Леонов С.Ю.</i> Использование нейронной сети на основе трехслойного персептрона с обратным распространением ошибки для диагностики сбоя	41
<i>Судаков Б.Н., Иванова М.В.</i> Естественнo-языковой интерфейс экспертной системы	42
<i>Ткачєв П.С.</i> Структура программного обеспечения для тестирования WI-FI соединения	43
<i>Тутарова В.Д., Данилова А.А.</i> Разработка автоматизированной системы по учету услуг комплексного центра социального обслуживания населения	44
<i>Тутарова В.Д., Гусева Ю.О.</i> Разработка автоматизированной системы по учету мероприятий, проведенных рекламным агентством	45
<i>Тутарова В.Д., Константинова М.А.</i> Анализ эффективности использования средств ARIS для построения бизнес-моделей в логистических системах	46

Тутарова В.Д., Огнева Е.С. Разработка автоматизированной системы по ведению отчетно-сметной документации	47
Черваньов О.О. Огляд алгоритмів визначення обличчя особи на зображенні	48
Червонный С.И., Гопта А.О. К вопросу разработки алгоритма и программы выявления угрожающего состояния во время кардиологического обследования	49
Червонный С.И., Молодьков Д.О. До питання проектування і вдосконалення приборів експрес-аналізу функціональних проб	50
Чередниченко К.К. Оптимізація процесу створення VPN з'єднання ..	51
Ющенко А.Г., Макаrchук Ю.А. Творческая нейросеть синтеза логотипов	52
Ющенко А.Г., Мамедов Д.Б. Интеллектуальная САПР семизвенных СВЧ-фильтров с LM модами	53
Ячиков И.М., Ячиков М.И. Модель теплового состояния подового электрода ДППТ с водяным и воздушным охлаждением	54

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ТЕЗИСЫ ТРИНАДЦАТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

"ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ"

Секция "Молодые ученые"

Науковий редактор д.т.н. Дмитрієнко В.Д.
Технічний редактор к.т.н. Леонов С.Ю.

Підп. до друку 13.11.2013 р. Формат 60x84 1/16. Папір Copy Paper.
Гарнітура Таймс. Умов. друк. арк. 3,4.
Облік. вид. арк. 3,9. Наклад 200 прим.
Ціна договірна

НТУ "ХПІ", 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21
Видавничий центр НТУ "ХПІ"
Свідоцтво ДК № 116 від 10.07.2000 р.

Отпечатано в типографии ООО "Цифра Принт"
на цифровом комплексе Xerox DocuTech 6135
Свидетельство о Государственной регистрации
А01 № 432705 от 03.08.2009 г.
Адрес: г. Харьков, ул. Культуры, 22-Б