

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНСЬКА ФЕДЕРАЦІЯ ІНФОРМАТИКИ

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

Матеріали
другої міжнародної
науково-практичної конференції
(Суми, 21-24 травня 2013 року)



Суми
Сумський державний університет
2013

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
SUMY STATE UNIVERSITY
UKRAINIAN FEDERATION OF INFORMATICS**

PROCEEDINGS

**OF THE II INTERNATIONAL SCIENTIFIC
CONFERENCE**

**ADVANCED INFORMATION
SYSTEMS AND TECHNOLOGIES**

AIST-2013



**May 21–24, 2013
Sumy, Ukraine**

УДК 004.2:004.3:004.4:004.5:004.6:004.7:004.8:004.9

ББК 32.81

С 91

С 91 Сучасні інформаційні системи і технології : матеріали Другої міжнародної науково-практичної конференції, м. Суми, 21–24 травня 2013 р. / редкол.: А. С. Довбиш, О. А. Борисенко, О. В. Бондар. – Суми : Сумський державний університет, 2013 – 175 с.

До збірника увійшли матеріали Другої міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні системи і технології, AIST-2013» (м. Суми, 21-24 травня 2013 р.). У тезах доповідей розглянуто наукові та практичні питання системного аналізу та моделювання систем, розроблення і впровадження сучасних інформаційних технологій, захисту інформації, управління проектами та програмами, правового регулювання відносин у сфері інформаційних технологій. Матеріали, розміщені у збірнику, будуть корисними для студентів, аспірантів, науковців і фахівців галузі інформаційних технологій.

УДК 004.2:004.3:004.4:004.5:004.6:004.7:004.8:004.9

ББК 32.81

© Сумський державний університет, 2013

Організатори конференції:

**Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Українська федерація інформатики
Університет МакМастер (Канада)
Харківський національний університет радіоелектроніки
Полтавський університет економіки і торгівлі
Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності**

Organized by:

**The Ministry of Education of Ukraine
Sumy State University
Ukrainian Federation of Informatics
MacMaster University(Canada)
Kharkiv National University of Radioelectronics
Poltava University of Economics and Trade
Lviv State University of Life Safety**

Склад програмного комітету:

- **Чорноус А. М., д-р фіз.-мат. наук (Україна, Суми)**
- **Довбиш А. С., д-р техн. наук (Україна, Суми)**
- **Борисенко О. А., д-р техн. наук (Україна, Суми)**
- **Лавров Є. А., д-р техн. наук (Україна, Суми)**
- **Любчак В. О., канд. фіз.-мат. наук (Україна, Суми)**
- **Куліш А. М., д-р юрид. наук (Україна, Суми)**
- **Глибовець М. М., д-р техн. наук (Україна, Київ)**
- **Грицюк Ю. І., д-р техн. наук (Україна, Львів)**
- **Пелешко Д. Д., д-р техн. наук (Україна, Львів)**
- **Ємець О. О., д-р фіз.-мат. наук (Україна, Полтава)**
- **Гребеннік І. В., д-р техн. наук (Україна, Харків)**
- **Левикін В. М., д-р техн. наук (Україна, Харків)**
- **Петров Е. Г., д-р техн. наук (Україна, Харків)**
- **Тарасов О. Ф., д-р техн. наук (Україна, Краматорськ)**
- **Кошкін К. В., д-р техн. наук (Україна, Миколаїв)**
- **Дружинін Є. А., д-р техн. наук (Україна, Харків)**
- **Ковалюк Т. В., канд. техн. наук (Україна, Київ)**
- **Олександр Романко, PhD (Канада)**
- **Імре Полік, PhD (США)**
- **Березюк С. Г., PhD (Канада, Торонто)**
- **Калашніков В. В., д-р техн. наук (Мексика, Монтерей)**
- **Бурмака В. Ю., PhD (США, Чикаго)**

Program Committee

- **N. Chornous, Sc.D (Ukraine, Sumy)**
- **S. Dovbysh, Sc.D (Ukraine, Sumy)**
- **O. A. Borisenko, Sc.D (Ukraine, Sumy)**
- **E. A. Lavrov, Sc.D (Ukraine, Sumy)**
- **V. O. Lyubchak, PhD (Ukraine, Sumy)**
- **M. Kulish, Sc.D (Ukraine, Sumy)**
- **M. M. Glybovets, Sc.D (Ukraine, Kyiv)**
- **Yu. I. Grytsyuk , Sc.D (Ukraine, Lviv)**
- **M. Levykin, Sc.D (Ukraine, Kharkiv)**
- **E. G. Petrov, Sc.D (Ukraine, Kharkiv)**
- **O. O. Yemets, Sc.D (Ukraine, Poltava)**
- **D. Peleshko, Sc.D (Ukraine, Lviv)**
- **O. F. Tarasov, Sc.D (Ukraine, Kramatorsk)**
- **K. V. Koshkin, Sc.D (Ukraine, Mykolaiv)**
- **A. Druzhinin, Sc.D (Ukraine, Kharkiv)**
- **T. V. Kovalyuk, PhD (Ukraine, Kyiv)**
- **O. Romanko, PhD (Canada)**
- **I. Polik, PhD (USA)**
- **V. Kalashnikov, Sc.D (Mexico, Monterrey)**
- **S. Berezyuk, PhD (Canada, Toronto)**
- **V. Yu. Burmaka, PhD (USA, Chikago)**

Організаційний комітет:

Проценко С. І., д-р фіз.-мат. наук співголова; Бондар О. В., канд. техн. наук, співголова; Гребеннік І. В., д-р техн. наук, Литвиненко В. І., д-р техн. наук, Баранова І. В. канд. техн. наук, Шендрик В. В., канд. техн. наук, Волощук Б. В., Омеляненко Є. А., Опара Д. С., Шулима О. В., Захарченко В. П., Парфененко Ю. В., відповідальний секретар.

КОНТАКТИ:

web-сайт конференції: www.aist.sumdu.edu.ua

адреса оргкомітету:

40000, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2, секція інформаційних технологій проектування кафедри комп'ютерних наук

e-mail: aistorgcom@gmail.com

Organizational Committee:

**Protsenko S. I., Sc.D, co-chairman; Bondar O. V., PhD, co-chairman;
V. I. Litvinenko, Sc.D, Grebennik I. V., Sc.D, Baranova I. V., PhD,
Shendryk V. V., PhD, Voloshchuk B. V., Omelyanenko K. A., Opара D. S.,
Zakharchenko V. P., Shulyma O. V., Parfenenko Y. V., executive secretary.**

CONTACTS:

website: www.aist.sumdu.edu.ua.

AIST conference, Sumy State University

2 Rimsky-Korsakov Str., Sumy, 40000, Ukraine

e-mail: aistorgcom@gmail.com.

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| СЕКЦІЯ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ І МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ РІЗНОЇ ПРИРОДИ..... | 12 |
| ПОБУДОВА ОПТИМАЛЬНОГО ПО КІЛЬКОСТІ ПРИЛАДІВ РОЗКЛАДУ ВИКОНАННЯ РОБІТ З РІЗНИМИ ДИРЕКТИВНИМИ СТРОКАМИ | |
| <i>ШПЕНИК Т.Б.</i> | 14 |
| РІВЕНЬ ОБРАЗНОГО АНАЛІЗУ ТА СИНТЕЗУ В ТРАДИЦІЙНІЙ ТРІАДІ МОРФОЛОГІЯ-СИНТАКСИС-СЕМАНТИКА | |
| <i>БІСІКАЛО О. В., БОГАЧ І.В.</i> | 16 |
| ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДУ САПР | |
| <i>НЕНЯ В.Г., ЗАХАРЧЕНКО В.П.</i> | 18 |
| ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ ПРИ ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ | |
| <i>СЫПКО И.А.</i> | 19 |
| МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ЗБУРЕНЬ НА РОБОТУ СТРУННОГО ГРАВИМЕТРА АВІАЦІЙНОЇ ГРАВИМЕТРИЧНОЇ СИСТЕМИ | |
| <i>БЕЗВЕСІЛЬНА О.М., ЧЕПЮК Л.О.</i> | 21 |
| АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА КВАЛИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ | |
| <i>КОНДРАШОВ С. И., ДРОЗДОВА Т. В.</i> | 23 |
| ВИБІР ПАРАМЕТРІВ ДЛЯ ПОСЛІДОВНОЇ НОРМАЛІЗАЦІЇ СКЛАДНИХ АФІННИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ | |
| <i>ЗРОЙЧИКОВА О. В.</i> | 25 |
| МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ЗБУРЕНЬ НА РОБОТУ П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНОГО ГРАВИМЕТРА | |
| <i>БЕЗВЕСІЛЬНА О.М., ТКАЧУК А.Г.</i> | 27 |
| ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕКСАГОНАЛЬНОГО РАСТРУ ДЛЯ ДИСКРЕТИЗАЦІЇ ВЕКТОРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ | |
| <i>ГІНЗБУРГ М.М.</i> | 29 |
| ОГЛЯД ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ UML-ДІАГРАМ КЛАСІВ | |
| <i>КОДОЛА Г. М., ВОЛИНЕЦЬ Н. С.</i> | 31 |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЛОВУШЕК И ДОНОРОВ У ПОЛУПРОВОДНИКОВ НА ВИД ВАХ. | |
| <i>ТЫРКУСОВА Н.В., ДРОФА В.О.</i> | 34 |
| МЕТОДИКА ПОБУДОВИ ЦИЛІНДРОЇДНИХ ВИРІШАЛЬНИХ ПРАВИЛ ДЛЯ СППР ВИРОЩУВАННЯ МОНОКРИСТАЛІВ | |
| <i>БЕРЕСТ О.Б.</i> | 35 |
| ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ КАТЕГОРИЙ НАСЕЛЕНИЯ, ОСОБО ПОДВЕРЖЕННЫХ РИСКУ НОВОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ | |
| <i>БАКАЕВА О.А.</i> | 37 |

| | |
|--|-----------|
| МЕТОД РОЗРАХУНКУ ПРОДУКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ВЕНТИЛЯТОРА БЛОКА ПОВІТРЯНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ | |
| КОГУЛЬКО О. С. | 39 |
| РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ГРУЗОПЕРЕВОЗКИ С ПОМОЩЬЮ ЭВОЛЮЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ | |
| ШЕЛЕСТОВИЧ П. В. | 41 |
| ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕНДЕНЦІЇ КОРОТКОСТРОКОВОЇ ЗМІНИ ВАЛЮТНИХ КУРСІВ | |
| МОІСЕЄНКО С. М. | 43 |
| ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ РОЮ ЧАСТОК ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ПРО РОЗПОДІЛ ЕКОНОМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ | |
| БЕНДЕРУК Ю.А., ГРАНИК М.О., МЕСЮРА В.І. | 44 |
| АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КАЧЕСТВА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСЬКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕННЯ. | |
| АЗАРОВ Д.Е., ЛАВРОВ Е.А., ПАСЬКО Н.Б., КАБАНЕЦ В.В., КАБАНЕЦ В.М. | 46 |
| МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДАНИХ ЗАСОБАМИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ З ЕЛЕМЕНТАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ | |
| ДУБУК В. І. | 47 |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ЦЕНТРАХ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ | |
| ЛАВРОВ Е.А., ПАСЬКО Н.Б., ЛАВРОВА Е.Е. | 49 |
| ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ МОДЕЛІ ДИФУЗОРНОГО БЛОКУ НАПРЯМНОГО АПАРАТУ ВІДЦЕНТРОВОГО НАСОСУ | |
| МАРЧЕНКО А.В. | 51 |
| ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АСУТП ПРОИЗВОДСТВА УДОБРЕНИЙ | |
| ЛАВРОВ Е.А., СКИДАНЕНКО А.С. | 53 |
| СИСТЕМА ВИЯВЛЕННЯ КОРЕЛЯЦІЇ МІЖ ВИПАДКОВИМ ПРОЦЕСОМ ТА АМПЛІТУДНО-ЧАСТОТНОЮ ХАРАКТЕРИСТИКОЮ КВАЗІСТАЦІОНАРНОГО ОБ'ЄКТУ | |
| АВРАМЕНКО В. В., СЕРГІЄНКО О. К. | 55 |
| АРХИТЕКТУРА КОНФИГУРАТОРА РМВ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В БУДІВНИЦТВІ | |
| ЗАДОРОВ В. Б., ВАСИЛЬЕВ О. О. | 57 |
| USING OF MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION IN FINANCIAL PORTFOLIOS | |
| CHEREDNYCHENKO A., SHENDRYK V., ROMANKO O., DEZA A. | 59 |
| ВХІДНИЙ МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ В МАШИНОБУДУВАННІ | |
| ОСАДЧИЙ А.С. | 61 |

| | |
|--|-----------|
| СЕКЦІЯ 2. УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ І ТЕРИТОРІЙ..... | 62 |
| СПЕЦИФІКА ОЦІНКИ ПРОГРАМ СТАБІЛІЗАЦІЇ КОМУНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ З ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ | |
| <i>СУХОНОС М.К., СТАРОСТИНА А.Ю.....</i> | 63 |
| ОСОБЛИВОСТІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЗАЛУЧЕННІ ТА ВИБОРІ АУТСОРСЕРІВ З УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ | |
| <i>ГРИГОРЯН А.С., ГРИГОРЯН Т.Г., КОШКІН К.В.</i> | 65 |
| ПОДХОДИ К УПРАВЛЕННЮ ІНФОРМАЦІОННИМИ РЕСУРСАМИ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ | |
| <i>ВОЗНЫЙ А.М., КОШКИН К.В., МАНДРА А.В.</i> | 67 |
| МАССОВАЯ МОДЕЛЬ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКТА ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА | |
| <i>ДРУЖИНИН Е.А., КРИЦКИЙ Д.Н., ЯШИН С.А.</i> | 69 |
| СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕННЮ ПРОЕКТОМ СОЗДАНИЯ БЕСПИЛОТНОГО АВИАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА ГРАЖДАНСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ | |
| <i>ДРУЖИНИН Е.А., КРИЦКИЙ Д.Н., ЯШИНА Е.С.</i> | 71 |
| PROGRAMS FOR INCREASE IT-READINESS | |
| <i>ВОHDAN HAIDABRUS</i> | 74 |
| МУЛЬТИАГЕНТНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОРТФЕЛЕМ | |
| <i>КИЙКО С.Г.</i> | 75 |
| ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ У ДІЯЛЬНІСТЬ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНИХ СЛУЖБ | |
| <i>ПАВЛИК Ю.А.</i> | 77 |
| ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ІНСТРУМЕНТІВ З УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ | |
| <i>ГЛАДКА О.М.</i> | 79 |
| АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ПРОЕКТОВ НА ЭТАПЕ ПЛАНИРОВАНИЯ | |
| <i>ДРУЖИНИН Е. А., КОБА С. А.</i> | 80 |
| СЕКЦІЯ 3. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ПІДТРИМКИ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ..... | 82 |
| ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ДИДАКТИЧНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА | |
| <i>ОЛЕФІРЕНКО Н.</i> | 83 |
| РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ НА ОСНОВІ ЕЛЕКТРОННИХ КНИГ | |
| <i>НЕКРАШЕВИЧ С.П.</i> | 85 |
| ЕЛЕКТРОННИЙ ТРЕНАЖЕР – ВАКУУМНИЙ ПОСТ ВУП-5М | |
| <i>ТИЩЕНКО К.В., ПАЗУХА І.М.</i> | 87 |

| | |
|--|------------|
| РОЗРОБКА ТРЕНАЖЕРУ-ГРИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ | |
| УДОВЕНКО О.В. | 88 |
| REALISATION OF MULTIUSER ACCESS TO SCHOOL MANAGEMENT SYSTEM(SMS) | |
| KISANGA E., ALEKSENKO O.V. | 89 |
| РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ З КОМП'ЮТЕРНОГО ДИЗАЙНУ | |
| БИКОВ О. О., БАРАНОВА І. В. | 91 |
| ПОДХОД К СОЗДАНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АГЕНТА ДЛЯ СИСТЕМЫ ЭРГНОМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ | |
| ЛАВРОВ Е.А., БАРЧЕНКО Н.Л. | 93 |
| ОСОБЕННОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА В КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ | |
| ЗОЛОТУХИНА О.А. | 95 |
| AN OPTIMIZATION OF SET OF FEATURES BY GENETIC ALGORITHM | |
| BIRIUKOVA M.M. | 98 |
| ЯРЕМИК Р.Я., ОРИЩИН Ю.М. | 99 |
| ВИКОРИСТАННЯ ТРЕНАЖЕРІВ У ДИСКРЕТНІЙ МАТЕМАТИЦІ ЯК ОДИН ЗІ СПОСОБІВ ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ У СТУДЕНТІВ | |
| ЛАВРИК Т.В., МАСЛОВА З.І. | 101 |
| STRUCTURAL-FUNCTIONAL ANALYSIS OF INTERACTIVE INFORMATION SYSTEM "MOBILE STUDENT" | |
| OPARA D.S., SHENDRYK V.V. | 102 |
| ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ SCREENCAST ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА» В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ | |
| ВОЗНАЯ И.В., ШАПОВАЛОВ С.П. | 104 |
| ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РИСКОВ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ | |
| ЛОТОХ В. М., ВАЩЕНКО С.М. | 105 |
| КОМП'ЮТЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ АДАПТИВНОГО ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ | |
| БОНДАР О.В., ТИТАРЕНКО Н. В. | 107 |
| СЕКЦІЯ 4. ІНЖЕНЕРІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ | 108 |
| ПРОГРАМНО-АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ РЕЕСТРАЦІЇ КОНЦЕНТРАЦІЙ МІКОТОКСИНІВ | |
| ЯРЕМИК Р.Я. | 109 |
| МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ANDROID-ПРИЛОЖЕНИЙ | |
| МИРОНОВИЧ Е.С. | 111 |
| ЗАСТОСУВАННЯ ДИСКРЕТНОГО МЕТОДУ ЛІНЕАРИЗАЦІЇ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ МОБІЛЬНИМ РОБОТОМ | |
| СИТНИК К.П. | 113 |

| | |
|--|-----|
| ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ГОЛОСОВОГО КЕРУВАННЯ КОМП'ЮТЕРОМ | |
| <i>ДОВБИШ А.С., НОНКО Д.Ю., ОБОДЯК В.К., ШЕЛЕХОВ І.В.</i> | 114 |
| СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ДОКУМЕНТООБІГУ ДОСУДОВОГО СЛІДСТВА | |
| <i>ШЕНДРИК В.В., КОВПАК С. В., ПРИМАК А.В.</i> | 116 |
| ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМЫСЛА ПРОСТОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ В ИНТЕЛЕКТУАЛЬНЫХ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВЫХ СИСТЕМАХ | |
| <i>ЗЕЛЕНСКАЯ Ю.В., ЗВЕНИГОРОДСЬКИЙ А.С.</i> | 117 |
| AN ELECTRONIC ARCHITECTURE FOR INTELLIGENT PORTABLE PULSE-ECHO ULTRASONIC INSTRUMENT | |
| <i>HE YIN, A.N.KALASHNIKOV</i> | 119 |
| СОЦИАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ТЕМАТИЧЕСКИХ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯХ | |
| <i>ПОЛУНИН Г. В.</i> | 121 |
| АВТОНОМНЫЙ КАРДИОДИАГНОСТИЧЕСКИЙ МОНИТОР | |
| <i>БУРМАКА В.Ю.</i> | 123 |
| IN VIVO VERIFICATION OF AN INTELLIGENT SYSTEM FOR ACCURATE MEASUREMENT OF INTIMA-MEDIA THICKNESSES | |
| <i>M.MANI, A.N.KALASHNIKOV</i> | 124 |
| МЕТОД РАСПОЗНАВАНИЯ АФФИННО-ПРЕОБРАЗОВАННОГО ВЫПУКЛОГО КОНТУРА | |
| <i>АВРАМЕНКО В. В., ВОЛКОВ Р. С.</i> | 128 |
| ПОШУК АСОЦІАТИВНИХ ПРАВИЛ З ВРАХУВАННЯМ ІНФОРМАТИВНОСТІ ОЗНАК | |
| <i>ЗАЙКО Т. А., ОЛІЙНИК А. О., СУББОТІН С. О.</i> | 130 |
| ПРОГРАМНО-МОДУЛЬНА СТРУКТУРА АВТОМАТИЗОВАНОЇ ВЕБ-СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТУ | |
| <i>ДУДАР А. Ю.</i> | 132 |
| ВЫБОР СРЕДЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ | |
| <i>БОЙКО А.А., ШЕНДРИК В.В.</i> | 134 |
| ОБРОБКА ФОНО- ТА ЕЛЕКТРОКАРДИОГРАМ ЗА МЕТОДОМ ХОЛТЕРА | |
| <i>РАШАВЧЕНКО А. В.</i> | 135 |
| МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛОЖЕННЯ R-ЗУБЦІВ ЕЛЕКТРОКАРДИОСИГНАЛУ | |
| <i>ХАРЧЕНКО В. В., ДУБРОВІН В. І.</i> | 137 |
| МЕТОД АНАЛІЗУ ЕКГ-СИГНАЛУ НА ОСНОВІ БЕЗПЕРЕРВНОГО ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕННЯ | |
| <i>КУРАКІНА Т.В., ТВЕРДОХЛІБ Ю.В.</i> | 139 |
| ОЦЕНКА БЫСТРОДЕЙСТВИЯ МНОГПРОЦЕССОРНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМОЙ | |
| <i>ТКАЧЕНКО К.С.</i> | 141 |
| ПАРАЛЕЛЬНО-ПОСЛІДОВНА ОПТИМІЗАЦІЯ РІВНІВ СЕЛЕКЦІЇ КООРДИНАТ ЕТАЛОННИХ ВЕКТОРІВ ОБРАЗІВ | |
| <i>СТАДНИК Г. А.</i> | 142 |

USING OF MINIMAL RECURSION SEMANTIC REPRESENTATION FOR LINGUISTIC INFORMATION

KANISHCHEVA O. V.143

ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ДІАГНОСТУВАННЯ ОНКОПАТОЛОГІЙ

ДРОФА В.О.146

СЕКЦІЯ 5. СИСТЕМИ КОДУВАННЯ ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ.....147

СЖАТИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДА НУЛЬ-ДЕРЕВА С КОДОВОЙ КНИГОЙ

УДОВЕНКО С.Г., ЦЮПРИК В.В., ШАМРАЕВ А.А., ШАМРАЕВА Е.О.148

МЕТОДЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ 2D-ФОТОГРАФИЙ ПОМЕЩЕНИЯ В 3D-МОДЕЛЬ

БОЧАРОВ Д.М., СОРОКИН Р.А.150

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ

БОРИСЕНКО А. А., МАЦЕНКО С. М., СИРЯЧЕНКО В.В.152

СОКРЫТИЕ ДАННЫХ В КОНТЕЙНЕРЕ С ШУМОМ С ПОЛОСОЙ ЧАСТОТ МАСКИРУЕМЫХ ДАННЫХ.....

СМИРНОВА Н.В., СМЕРНОВ В.В.153

РАСПОЗНАВАНИЕ ЭТАЛОННЫХ ИМПУЛЬСОВ

АВРАМЕНКО В.В., ПРОХНЕНКО Ю.И.154

СЕКЦІЯ 6. ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВІДНОСИН У СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....155

ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ

КУЛИШ А.М., ЕРЬОМІНА М.О.156

ПОВНОВАЖЕННЯ СЛУЖБИ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ ЯК ПРАВООХОРОННОГО ОРГАНУ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СФЕРІ

КОЛЕСНИКОВА М. В......158

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ДПС УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНОГО ПОСТУПУ

МІХАЛЄВ А.С., ШУЛІК І.В.161

ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ СУБ'ЄКТІВ ПРАВОВІДНОСИН У СФЕРІ МАСОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

ГРЕКОВ І.П., СКІДОНЕНКО М. А.164

ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ІНТЕРНЕТ-ЗМІ

МАРИНІВ Н. А. КУЩ В. В.167

ІНФОРМАЦІЙНІ ПРАВА ТА ОБОВ'ЯЗКИ ГРОМАДСЬКИХ ОРГАНІЗАЦІЙ

БАРАНОВА А. В., КЛЮШНИК А. О.170

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ ЗАЙНЯТОСТІ

ЯРОВИЙ С.М., ПЕТРЕНКО А.В.170

СЕКЦІЯ 1

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ І МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ РІЗНОЇ ПРИРОДИ

SESSION 1

SYSTEM ANALYSIS AND MODELING OF SYSTEMS OF THE VARIOUS NATURE

Побудова оптимального по кількості приладів розкладу виконання робіт з різними директивними строками.

Шпеник Т.Б.

Кафедра комп'ютерних систем та мереж УжНУ, inga211204@mail.ru

The article deals with the problem in which into the service system consisting of parallel identical devices $M = \{1, \dots, m\}$ comes a finite set of operations $N = \{1, 2, \dots, n\}$. Each work $i \in N$ comes at the point in the time $d_i \geq 0$ and needs $t_i > 0$ time units for its servicing. The time (prescriptive period) $D_i \geq t_i + d_i$ is known till when the job $i \in N$ should be performed. Interruption in the course of work is prohibited. An algorithm is proposed, in which at every step the construction of the desired solution is performed by sequential narrowing of the set of options. As algorithm is proposed, in which at every step the construction of the desired solution is performed by sequential narrowing of the set of options. As a result a $\pi^ = (\tilde{\pi}(1), \tilde{\pi}(2), \dots, \tilde{\pi}(M^*))$ permutation is formed that uniquely determines the optimal schedule of work performance on M^* devices.*

ВСТУП

Пропонується алгоритм пошуку оптимального розв'язку для задачі теорії розкладів, яка належить класу NP-складних [1]. До даного класу належить більшість задач теорії розкладів і реалізація пошуку їх оптимального розв'язку вимагає великих витрат часу. Тому дослідження властивостей оптимальних розкладів і побудова на їх основі ефективних наближених алгоритмів [2], а також алгоритмів розв'язку окремих випадків задач [3], є актуальними в теорії розкладів.

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ.

В систему обслуговування, яка складається з $M = \{1, \dots, m\}$ паралельних ідентичних приладів, надходить для виконання скінченний набір $N = \{1, 2, \dots, n\}$ робіт. Кожна робота $i \in N$ поступає в момент часу $d_i \geq 0$ і для свого виконання

потребує $t_i > 0$ одиниць часу. Відомий момент часу (директивний строк), $D_i \geq t_i + d_i$, до якого необхідно закінчити виконання роботи $i \in N$. Переривання в процесі обслуговування робіт заборонені. Необхідно побудувати оптимальний по кількості приладів розклад виконання робіт.

Нехай розклад для приладу з номером k ($k = 1, \dots, M$) містить роботи з порядковими номерами i_{k1}, \dots, i_{kp_k} ($1 \leq p_k \leq n$). При цьому часовий інтервал довжиною t_σ виконання кожної роботи σ вкладений у відповідний директивний інтервал $(d_\sigma, D_\sigma]$ для цієї роботи ($\sigma \in \{i_{k1}, \dots, i_{kp_k}\}$) і робота з номером $i_{k\sigma}$ виконується раніше роботи з номером $i_{k\sigma+1}$ ($\sigma = 1, \dots, p_k - 1$). Вважається, що часткова перестановка $\pi(k) = (i_{k1}, \dots, i_{kp_k})$ однозначно задає розклад $P(\pi(k))$ виконання робіт k -вим приладом. Нехай

$$\begin{aligned} \bar{t}_{i_{k1}} &= d_{i_{k1}} + t_{i_{k1}}, \\ \bar{t}_{i_{k\sigma}} &= \max(\bar{t}_{i_{k\sigma-1}}, d_{i_{k\sigma}}) + t_{i_{k\sigma}}, \sigma = 2, \dots, p_k, \end{aligned} \quad (1)$$

де $\bar{t}_{i_{k\sigma}}$ з (1) – час завершення виконання роботи з номером $i_{k\sigma}$ в розкладі для приладу з номером k . Тоді повна перестановка $\pi = (\pi_1, \dots, \pi_n)$ однозначно задає розклад виконання робіт на M приладах. Тут

$$\begin{aligned} i_{11} = \pi_1, i_{12} = \pi_2, \dots, i_{1p_1} = \pi_{p_1}, \\ i_{21} = \pi_{p_1+1}, i_{22} = \pi_{p_1+2}, \dots, i_{2p_2} = \pi_{p_1+p_2}, \\ \dots \dots \dots \\ i_{M1} = \pi_{\sum_{\sigma=1}^{M-1} p_\sigma + 1}, i_{M2} = \pi_{\sum_{\sigma=1}^{M-1} p_\sigma + 2}, \dots, i_{Mp_M} = \pi_n, \end{aligned} \quad (2)$$

а p_k ($k=1, \dots, M-1$) вибирається з умови максимізації кількості робіт, що виконуються k -вим приладом.

Означення 1. Нехай (a, b) і (c, d) – задані інтервали. Інтервал (a, b) вкладено в інтервал (c, d) , якщо $c \leq a \leq b \leq d$ і суттєво вкладено в (c, d) , якщо $c < a \leq b < d$.

Означення 2. Допустимим перестановочним розкладом (розв'язком) будемо називати розклад, для якого кожна i -ва робота має один інтервал виконання довжиною t_i одним з приладів, вкладений в директивний інтервал $(d_\sigma, D_\sigma]$ для цієї роботи, тобто розклад, побудований згідно (1) і (2).

Означення 3. Часткову перестановку $\pi(\bar{p}) = (i_1, \dots, i_{\bar{p}_k})$ ($\bar{p}_k = \sum_{i=1}^k p_i$), елементи якої – порядкові номери робіт, які виконуються приладами $1, \dots, k_\pi$ у відповідності з (1) і (2), будемо називати частковим розв'язком. І якщо частковий розв'язок може бути побудований до допустимого розв'язку $\pi = (i_1, \dots, i_{\bar{p}_k}, i_{\bar{p}_k+1}, \dots, i_n)$, то будемо називати його допустимим частковим розв'язком.

Нехай $\Omega(\pi)$ – множина, елементами якої є допустимі розв'язки задачі. Позначимо через W^k сукупність допустимих часткових перестановок (розв'язків) $\pi(\bar{p}_j)$ ($j=1, 2, \dots$), в яких для виконання робіт задіяні k приладів ($k_{\pi(\bar{p}_j)} = k$). Через $\theta_k \subset N$ позначимо таку множину, що $\theta_k = N \setminus \pi(\bar{p})$, де $\pi(\bar{p}) \in W^k$.

Для $\pi(\bar{p}) \in W^k$ визначимо величину

$$\Delta(\pi(\bar{p})) = (k_{\pi(\bar{p})} - 1) \cdot D_{\max} + \bar{t}_{\bar{p}} - \sum_{j=1}^{\bar{p}} t_{i_j}, \quad (3)$$

де $D_{\max} = \max_{i \in N} D_i$, k – кількість приладів у розкладі $P(\pi(k_j))$.

Означення 4. Якщо для двох допустимих часткових розв'язків $\pi'(\bar{p}') = (i'_1, \dots, i'_{\bar{p}'})$ та

$\pi''(\bar{p}'') = (i''_1, \dots, i''_{\bar{p}'})$, таких, що $\pi'(\bar{p}') \in W^k$ та $\pi''(\bar{p}'') \in W^k$, мають місце співвідношення

$$\theta_{k_{\pi'(\bar{p}')}} \subseteq \theta_{k_{\pi''(\bar{p}'')}} \quad (4)$$

$$\Delta(\pi'(\bar{p}')) < \Delta(\pi''(\bar{p}'')), \quad (5)$$

то $\pi'(\bar{p}')$ домінує $\pi''(\bar{p}'')$.

Щоб завдати алгоритм розв'язку задачі, необхідно вказати правило вибору часткових розв'язків $\pi(\bar{p}_j)$, які підлягають розвитку на кожному кроці. Вирішуючи дану проблему будемо посылатися на наступну теорему.

Теорема. Нехай допустимий частковий розв'язок $\pi'(\bar{p}')$ домінує допустимий частковий розв'язок $\pi''(\bar{p}'')$ і нехай $\Omega(\pi''(\bar{p}''))$ – множина допустимих розв'язків таких, що в кожному з них перші \bar{p}'' елементів утворюють часткову допустиму перестановку $\pi''(\bar{p}'')$. Тоді, якщо $\Omega(\pi''(\bar{p}''))$ містить оптимальні розв'язки, то і $\Omega(\pi'(\bar{p}'))$ містить оптимальні розв'язки.

ВИСНОВКИ

Запропоновано алгоритм, в якому на кожному етапі виконання звужується область пошуку оптимального варіанту. Цей процес продовжується до тих пір, поки не буде отримано множину, яка складається з одного елемента. Цей елемент і є однією з шуканих оптимальних перестановок $\pi^* = (\tilde{\pi}(1), \tilde{\pi}(2), \dots, \tilde{\pi}(M^*))$, яка однозначно визначає оптимальний розклад виконання робіт на M^* приладах.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Лазарев А.А., Гафаров Е.Р. Теория расписаний. Задачи и алгоритмы. – М.: МГУ, 2011. – 222с.
- [2] Кузюрин Н.Н., Фомин С.А. Эффективные алгоритмы и сложность вычислений. – М.: МФТИ, 2007. – 326с.
- [3] Joseph Y.-T. Leung (Ed.) Handbook of Scheduling. Algorithms, Models and Performance Analysis. Boca Raton, FL, USA: Chapman&Hall/CRC, 2004. – 1216с.

Рівень образного аналізу та синтезу в традиційній тріаді морфологія-синтаксис-семантика

Бісікало О. В., Богач І.В.

BHTU, obisikalo@gmail.com, <http://aivt.inaeksu.vntu.edu.ua/ksklad/1153.html>

The level of figurative analysis and synthesis in the traditional triad of morphology, syntax and semantics is examined in the article. New possibilities of using figurative analysis and synthesis the sentences of text are suggested. The characteristics and requirements to the formal procedures of the obtained approach are discussed.

ВСТУП

Класичний підхід до аналізу речень тексту в лінгвістиці загалом та комп'ютерній лінгвістиці зокрема передбачає послідовність дій на 3-х рівнях [1]: морфологічному, синтаксичному та семантичному. Синтез природно-мовних конструкцій (ПМК) базується на зворотному порядку тих же самих рівнів. Проте значні складності у формалізації семантичних правил змушують дослідників вдаватися до введення штучних рівнів на зразок глибинного синтаксичного або поверхневого семантичного [2], що на практиці не дає бажаного наслідку для розуміння текстового контенту [3].

Нейропсихологічний аналіз мовленнєвої діяльності людини демонструє паралельний розвиток процесів різного рівня [4] та дозволяє висунути гіпотезу щодо існування базового образного рівня розуміння [5] природної мови.

Мета роботи полягає в обґрунтуванні основних вимог до формалізації рівня образного аналізу та синтезу природно-мовного контенту.

ОБРАЗНИЙ АНАЛІЗ ТА СИНТЕЗ РЕЧЕННЯ

Основним змістовним елементом тексту будемо вважати речення як природно-мовну форму відображення окремої події [3]. Формальні задачі виокремлення речення та

морфологічного і синтаксичного аналізу його слів з прийнятною якістю вирішені для більшості природних мов.

Мовленнєва практика показує, що розуміння основного сенсу речення не вимагає його повного семантичного аналізу. Наприклад, ті ж самі міміка та жестикуляція значно покращують розуміння висловлювань співбесідника навіть в умовах невизначеності окремих почутих слів. Отже, існує образний рівень сприйняття світу, для якого вербальні ознаки є лише одним з можливих типів формальних ознак. У певному колі задач комп'ютерної лінгвістики достатньо досягти оцього загального розуміння ПМК, який у [5] формально введено у вигляді поняття образного сенсу. Тоді зображений на рисунку 1 рівень образного аналізу та синтезу забезпечить розв'язок таких задач, оминаючи труднощі семантичного рівня.

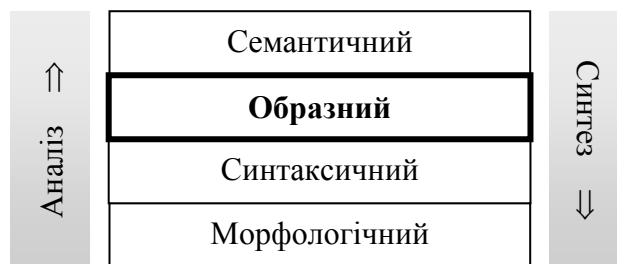


Рисунок 1 – Образний рівень у традиційній тріаді

Прикладами подібного роду задач можна вважати: пошук за змістом ПМК, побудова природно-мовних онтологій, кластеризація, анотування та реферування текстів, переклад, підтримка спрощених типів діалогу, коли відповіді надаються у вигляді множини слів, асоціативно пов'язаних з питанням («дельфійський оракул»), цитат з літературних джерел («магістр Йода»), з

недотриманням синтаксичних правил («Basic English»).

Останні приклади задач підтримки спрощених типів діалогу є обмеженими випадками відомого тесту Тьюринга, який відносять до так званих AI-повних задач. Запропонований підхід до формалізації рівня образного аналізу та синтезу ПМК має забезпечити можливість отримання таких обмежених поняттям образного сенсу випадків класу AI-повних задач, для розв'язку яких достатньо поліноміальної складності обчислювальних процедур. Ще одним перспективним, на думку авторів, прикладом дослідження AI-повної задачі на основі окресленого підходу є формалізація жарту та інших природно-мовних форм гумору.

Концептуально рівень образного аналізу та синтезу ПМК базується на використанні тезауруса мовних образів [5]. Останніми вважають множини однокореневих слів, які характеризують окремих образ з нескінченної множини $I = \{i_1, i_2, \dots, i_n, \dots\}$, що забезпечує морфемну класифікацію та гніздовий принцип об'єднання словоформ у тезаурусі. Запропонований підхід до аналізу та синтезу текстового контенту має забезпечувати такі операції:

- відокремлення речення або автономної частини речення з тексту;
- перетворення речення у список слів, що ідентифікуються модулем тезауруса;
- побудова та модифікація тезауруса мовних образів обраної природної мови;
- розробка парсеру обраної мови для отримання дерева підлеглості (залежностей) речення через синтаксичні зв'язки;
- образна індексація множини текстів за рахунок накопичення синтаксичних зв'язків між мовними образами тезауруса у вигляді семантичної мережі;
- перетворення базових словоформ з дерева мовних образів у речення або ПМК за допомогою модулів синтаксичного та морфологічного рівня.

ВИСНОВКИ

Доцільність введення рівня образного аналізу та синтезу ПМК у традиційну тріаду морфологія–синтаксис–семантика пов'язана з можливістю отримання прийнятних рішень актуального кола задач комп'ютерної лінгвістики. При цьому зникає необхідність долати відомі труднощі семантичного рівня. З формальної точки зору підхід базується на отриманні обчислювальних процедур поліноміальної складності для обмежених поняттям образного сенсу випадків класу AI-повних задач.

З метою подальшого розвитку запропонованого підходу необхідно реалізувати 6 формальних операцій, найважливішою з яких є розробка парсеру обраної природної мови для отримання дерева підлеглості (залежностей) речення через синтаксичні зв'язки.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Apresyan J. ETAP-3 Linguistic Pricessor: a full-fledged NLP implementation of the MTT / J. Apresyan, I. Boguslavsky, L. Iomdin etc. // MTT 2003, First International Conference on Meaning – Text theory (Paris, June 16-18, 2003).– Paris, ENS, 2003. – P. 279–288.
- [2] Кобозева И.М. Лингвистическая семантика: учебное пособие / Кобозева И.М. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. — 352 с. – ISBN 5-8360-0165-0
- [3] Бісікало О.В. Концептуальні основи моделювання образного мислення людини / Бісікало О.В. – Вінниця: ПП Балюк І.Б., ВДАУ, 2009. – 163 с. – ISBN 978-966-2959-62-3.
- [4] Лурия А.Р. Язык и сознание / Лурия А.Р.; под ред. Е.Д. Хомской. – М.: Издательство Московского университета, 1979. – 320 с.
- [5] Бісікало О.В. Формалізація понять мовного образу та образного сенсу природномовних конструкцій / О.В. Бісікало // Математичні машини і системи. – 2012. – № 2. – С. 70–73. – ISSN 1028-9763.

Інформаційне моделювання складу САПР

Неня В.Г., Захарченко В.П.

Сумський державний університет, Victoria_IT@ukr.net

This work presents the information model of the CAD system structure. Set-theoretic approach was offered as a basis for its modeling.

ВСТУП

За результатами роботи [1] за останні десять років у Росії, як одній із найрозвиненіших країн СНД, не з'явилося аналітичних оглядів ринку САПР. Також не з'явилося аналітичних оглядів із порівняння ефективності роботи САПР різних проектних організацій, не висвітлюються питання моделювання САПР, роботи монітору САПР, не розвивається лінгвістичне забезпечення, як одна із складових організації роботи даного типу систем. Усе це вказує на те, що загальним питанням розвитку САПР не приділяється належної уваги. У роботі [2], визначено основні шляхи моделювання технічних систем. Для типу систем, що розглядається, запропоновано взяти за основу теоретико-множинний підхід.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ

В роботі [3] відповідно до стандарту дається наступне визначення САПР: «Система автоматизованого проектування – це організаційно-технічна система, яка складається із комплексу засобів автоматизації проектувальних робіт, який взаємодіє з підрозділами проектною організацією, і виконує автоматизоване проектування». Будемо використовувати дане визначення як конструктивну основу для опису САПР. Модель системи S представимо як кортеж:

$$S = \langle O, V, B, R, M, F, PP, P \rangle, \quad (1)$$

де O – об'єкти (множина елементів системи); V – множина властивостей цих елементів; B –

множина відношень приналежності властивостей до елементів; R – множина відношень дії між елементами; M – множина приналежності; F – фахівці; PP – процес проектування (матриця дії); Y – управління проектами; P – проекти системи.

$$O = \langle T, \text{Math}, \text{Pr}, \text{I}, \text{L}, \text{Met}, \text{Org} \rangle, \quad (2)$$

де T – технічні об'єкти; Math – математичні; Pr – програмні; I – інформаційні; L – лінгвістичні; Met – методичні; Org – організаційні.

Аналогічний до (1) та (2) підхід використовується у роботі [3] для моделювання процесу проектування. Якщо розглянути елементи та їх властивості як домени, а приналежності, дії та їх матриці записати як кортежі довжиною два, то можна перейти до реляційної моделі, на основі якої розроблялася база даних.

ВИСНОВКИ

У даній роботі було розглянуто побудову інформаційної моделі структури САПР і запропоновано механізм на основі теорії множин для її моделювання.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Красковский Д. Три пятилетки на рынке САПР. // САПР и Графика, 2012, № 7. – С.4-23.
- [2] Гліненко К.Л. Основи моделювання технічних систем. // Л.К. Гліненко, О.Г. Сухоносів – Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2003. – 176 с.
- [3] Тимченко А.А. Основи системного проектування та системного аналізу складних об'єктів. Основи САПР та системного проектування складних об'єктів. / За ред. В.І.Бикова. – К.: Либідь, 2003. – 272 с.

Применение нечеткой логики при задачах управления теплофизическими объектами

Сыпко И.А.

Донецкий национальный технический университет, syrko_i@i.ua

The Stephen convection problem in the liquid phase is investigated. The approximate solution is constructed using the method of the small parameter. The control this process with using fuzzy logic is realized.

ВВЕДЕНИЕ

Широкий класс задач математического моделирования технических объектов и физических процессов приводят к нелинейным задачам математической физики. Проблема построения нелинейных моделей и их математическое исследование на современном состоянии является актуальной.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Рассмотрим следующий вариант кристаллизации металла. Пусть полубесконечный круговой цилиндр $\Omega = \{(x_1, x_2, x_3): x_1^2 + x_2^2 < R^2, x_3 < 0\}$, заполнен веществом, которое находится в двух фазовых состояниях: твердом и жидком. В рассматриваемой модели теплофизические параметры (свои в каждой фазе) считаются постоянными величинами. Пусть, далее Γ_t – достаточно гладкая поверхность, граничные точки которой S лежат на Γ – боковой поверхности цилиндра Ω , т.е. $S \in \Gamma$, и пусть Γ_t отделяет твердую фазу от жидкой. Область, заполненную жидким веществом обозначим через Ω_t^+ . Через Ω_t^- обозначим область занятую твердым веществом. Боковые границы этих областей обозначим соответственно через Γ^- и Γ^+ . Верхний участок границы цилиндра Ω обозначим через H . Рассмотрим случай, когда каждая

фаза Ω_t^\pm представляет собой односвязную область и для каждого момента времени $t > 0$ не является пустым множеством. Двухфазная задача Стефана, при наличии конвективных движений в жидкой фазе, состоит в определении скорости жидкости $\vec{V}(x, t)$, распределения температур $u^+(x, t)$ и $u^-(x, t)$ соответственно в жидкой и твердой фазах, свободной поверхности Γ_t и давления $p(x, t)$ по следующим условиям:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u^+(x, t)}{\partial t} + (\vec{V}\nabla)u^+(x, t) - a_+^2 \nabla^2 u^+(x, t) &= 0, \\ (x, t) \in D_T^+, \frac{\partial u^-(x, t)}{\partial t} - a_-^2 \nabla^2 u^-(x, t) &= 0, (x, t) \in D_T^+, \\ \frac{\partial \vec{V}(x, t)}{\partial t} + (\vec{V}\nabla)\vec{V}(x, t) + \nabla p(x, t) &= \frac{1}{\text{Re}} \nabla^2 \vec{V}(x, t) + \\ + \vec{f}(u^+), \nabla \vec{V}(x, t) &= 0, (x, t) \in D_T^+, \\ u^\pm(x, 0) = A^\pm(x), \frac{\partial u^\pm}{\partial n} + \omega_0^\pm u^\pm &= 0, \\ (x, t) \in \Gamma^- \cup \Gamma^+, \vec{V}(x, 0) = \vec{C}(x), \\ \vec{V}(x, t) = 0, x \in \Gamma^+ \cup H, \frac{\partial u^+}{\partial x_3}(x, t) &= q(x), \\ (x, t) \in H; u^\pm(x, t) &= 1, \\ \sum_{i=1}^3 \left[k_- \frac{\partial u^-}{\partial x_i} - k_+ \frac{\partial u^+}{\partial x_i} \right] \cos(n^\wedge x_i) + k \cos(n^\wedge t) &= 0, \\ (x, t) \in \Gamma_t, \end{aligned} \quad (1)$$

где $D_T^\pm(x, t): x \in \Omega_t^\pm, t \in (0, T)$, $x = (x_1, x_2, x_3)$, $\omega_0^\pm, \text{Re}, k, k_-, k_+$ – заданные положительные константы, $q(x)$ – известная положительная, достаточно гладкая функция, $\nabla = (\partial/\partial x_1, \partial/\partial x_2, \partial/\partial x_3)$. Здесь также $a_+^2 = \lambda_+/\text{Re}_+ \rho_+$, $a_-^2 = \lambda_-/\text{Re}_- \rho_-$, а $\lambda_\pm, c_\pm, \rho_\pm$ – известные теплофизические параметры.

Предполагается, что $\overline{C(x)} \in H^{2+\alpha}(\overline{\Omega_0^+})$, $A^\pm(x) \in H^{2+\alpha}(\overline{\Omega_0^\pm})$, $\vec{f}(u^+) \in C^2(R^1)$, $q(x) \in H^{2+\alpha}(H)$, где Ω_0^\pm – области со свободной границей Γ_0 , которые возникают при рассмотрении стационарной задачи без конвекции с теми же условиями из (1) при $Re = 0$.

Задача (1) моделирует процесс кристаллизации металла при электрошлаковом переплаве с учетом конвективного переноса тепла, реально присутствующем в жидкой фазе. Наконец, разрешимость класса задач типа (1) в пространстве $H^{2+\alpha, \frac{2+\alpha}{2}}$ изложена в [1].

2. ПРИБЛИЖЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ (1)

Введем криволинейные координаты $\omega = (\omega_1, \omega_2)$ для точек поверхности Γ_0 и будем искать поверхность Γ_t в следующем виде: $\Gamma_t = \{x(\omega) + \vec{n}\rho(\omega, t)\}$, где $\rho(\omega, t)$ – функция класса $H^{2+\alpha, \frac{2+\alpha}{2}}(\Gamma_0 \times [0, T])$, $\rho(\omega, 0) = 0$, $\vec{n}(\omega)$ – нормаль к Γ_0 , направленная внутрь Ω_0^+ , $x(\omega) \in \Gamma_0$ [2].

Предположим, что решения задачи (1) можно разложить в ряд по степеням Re :

$$u^\pm(x, t, Re) = \sum_{k=1}^{\infty} (Re)^k u_k^\pm(x, t), \quad p(x, t; Re) = p_0(x) + \sum_{k=1}^{\infty} (Re)^k p_k(x, t), \quad V_i(x, t, Re) = V_{i0}(x) + \sum_{k=1}^{\infty} (Re)^k V_{ik}(x, t),$$

$$\rho(\omega, t; Re) = \sum_{k=1}^{\infty} (Re)^k \rho_k(\omega, t). \quad \text{Справедливы}$$

утверждения.

Лемма. Пусть выполнены условия: $\nabla^2 A^\pm(x) = 0$, $x \in \Omega_0^\pm$, $\frac{\partial A^+}{\partial n} + \omega_0^+ A^\pm = 0$, $x \in \Gamma^- \cup \Gamma^+$, $\frac{\partial A^+}{\partial x_3} = q(x)$, $x \in H$; $\vec{C}(x) = 0$, $x \in \Omega_0^+$; $A^\pm(x)|_{\Gamma_0} = 0$ и $k_- |\nabla A^-(x)| = k_+ |\nabla A^+(x)|$ на Γ_0 . Тогда в качестве нулевого приближения $u_0^\pm(x)$ можно взять функции $A^\pm(x)$, а

свободная поверхность Γ_0 принадлежит классу C^∞ в каждой точке, лежащей внутри цилиндра Ω .

3. НЕЧЕТКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

Пусть u^* – температура, которую должна достичь поверхность $\partial\Omega = \Gamma \cup H$. Данная задача возникает в спецметаллургии при отделении выплавленного слитка от стенок кристаллизатора [2]. Эта температура достигается за счет воздействия тепловых потоков мощности w_1, w_2, w_3 , причем поток w_3 равномерно распределен в центре H , а два других потока w_1, w_2 сконцентрированы по краям $\Gamma \cup H$. Далее, предлагается метод нечеткого управления в данном классе задач.

Пусть X_1, X_2, \dots, X_n – факторы, влияющие на процесс кристаллизации, а Y_1, Y_2, \dots, Y_n – условия, при которых происходит появление нового слитка. Тогда нечеткое управление в нашей задаче представляется в виде функционального отображения: $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\} \rightarrow Y = \{Y_1, Y_2, \dots, Y_n\}$.

ВЫВОДЫ

В работе рассматривается задача Стефана с учетом конвекции в жидкой фазе. Изучается процесс кристаллизации металла при электрошлаковом переплаве, когда распределение тепла связано с конвективным переносом, реально присутствующим в жидкой фазе.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Шевченко А.И., Миненко А.С. Методы исследования нелинейных моделей, - Киев: Наук.думка, 2012. – 132 с.
- [2] Миненко А.С. Вариационные задачи со свободной границей. – Киев: Наук.думка, 2005 – 341 с.

Моделювання впливу параметрів збурень на роботу струнного гравіметра авіаційної гравіметричної системи

Безвесільна О.М.¹, Чепюк Л.О.²

Національний технічний університет України “КПІ”, e-mail: bezvesilna@mail.ru¹
Житомирський державний технологічний університет, e-mail: chepyuk.larina@mail.ru²

Simulation of the influence of frequency and amplitude of the disturbing vibration acceleration for the most unfavorable resonance cases to the work of vibrating string gravimeter of aviation gravimetric system.

ВСТУП

Для визначення характеристик гравітаційного поля Землі в важкодоступних районах використовується авіаційна гравіметрична система (АГС). Значною мірою ефективність роботи АГС забезпечується вибором чутливого елемента системи – гравіметра [1]. Використання в якості чутливого елемента АГС струнного гравіметра (СГ) дозволить значно зменшити похибки вимірювання. СГ має високу точність вимірювання, високу вібраційну і ударну міцність, надійність, частотно-модульований вихідний сигнал, високу потужність вихідного сигналу, а також малі габарити і вагу. Він дозволяє виконувати швидко і точну цифрову реєстрацію прискорень сили тяжіння. До достоїнств СГ також варто віднести малу постійну часу, що важливо при вимірах на літаку, і майже необмежений діапазон вимірювання вхідних величин без перебудови приладу [2].

На жаль, в відомій літературі по гравіметрії немає відомостей щодо дослідження на ЕОМ впливу параметрів віброприскорень на роботу струнного гравіметра АГС.

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ

ПАРАМЕТРІВ ЗБУРЕНЬ НА РОБОТУ СГ

Виконаємо на ЕОМ дослідження впливу амплітудних значень збурюючих прискорень

і коефіцієнта демпфірування на роботу СГ [1] при різних найбільш несприятливих співвідношень частоти власних коливань СГ ω_0 і частоти збурюючих віброприскорень ω .

Робоча формула струнного гравіметра:

$$f = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{Mg}{\rho S}}, \quad (1)$$

де M – маса вантажу;

g – прискорення сили тяжіння;

ρ – густина матеріалу струни;

S – площа поперечного перерізу струни

[3].

Основна робоча формула гравіметра (1) справедлива, якщо струна нерозтяжна і її натяг миттєво реагує на зміну діючого прискорення. В реальних умовах струна розтягується та пружна. Повздовжні натяги струни визначаються вертикальними прискореннями і не завжди миттєво реагують на їх зміну.

Рівняння руху струнного гравіметра при вимушених поздовжніх коливаннях вантажу, які виникають при дії на СГ періодичних збурюючих дій типу $asin\omega t$:

$$M\ddot{x} + h\dot{x} + k(x + \Delta l) + \omega_0^2 x = M(g + a \sin \omega t) \quad (2)$$

де $h\dot{x}$ – сила тертя, що створюється демпфіруючим пристроєм;

x – пружна деформація струни під дією сили $M\ddot{x}$;

\dot{x} – швидкість переміщення нижнього кінця струни, рівна швидкості переміщення вантажу;

Δl – пружна деформація струни під дією сили Mg ;

ω_0 – власна частота СГ;
 a – амплітуда збурюючих прискорень спрямованих вздовж струни,
 ω – частота збурюючих прискорень.

Моделювання рішення диференційного рівняння (2) здійснювалось за допомогою пакету MathCad 14.

Проаналізуємо найбільш несприятливий щодо можливості виникнення резонансу випадок $\omega = \omega_0 = 2,5 \text{ c}^{-1}$. Моделюванням рівняння (2) струнного гравіметра на ЕОМ отримані графіки функціональної залежності $x=f(t)$ для випадку, коли основа, на якій встановлено СГ підпадає під дію збурюючих впливів, для яких $w_a = w_b = 1 \text{ м/с}^2$ відповідно по осях Oz і Oy [4].

На рис.1 зображено графіки зміни вихідного сигналу СГ.

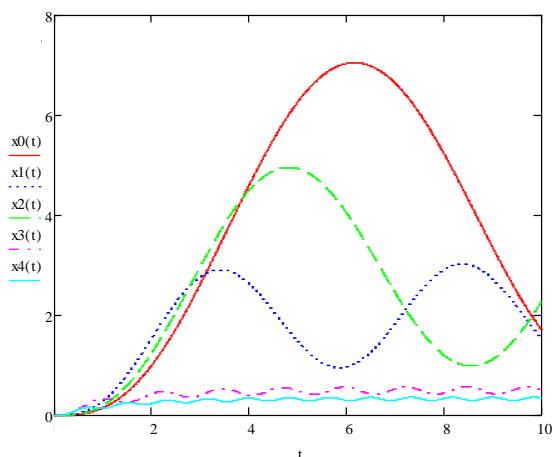


Рисунок 1 – Графіки функціональної залежності $x=f(t)$ при $w_a = w_b = 1 \text{ м/с}^2$

Експериментально визначено, що при малому демпфіруванні $\xi = 0,15$ можливий резонанс (рис. 1). Із зростанням демпфірування, наприклад $\xi = 0,45 \dots 1$, резонансу немає. У разі збільшення демпфірування зменшується амплітуда вимушених коливань.

Проведене дослідження впливу амплітуд збурень по осям Oz і Oy на роботу СГ підтвердило вже зроблений при вивченні похибок приладу висновок про те, що горизонтальні перехресні прискорення не впливають на роботу СГ і амплітуди

коливань приладу прямо пропорційні збурюючим прискоренням по осі чутливості.

Амплітуди вимушених коливань приладу максимальні, коли частоти власних коливань приладу дорівнюють частоті збурюючого впливу. Найбільш небезпечним щодо втрати точності є тільки випадок головного резонансу.

Приглушити вплив збурюючих прискорень можна також при низьких частотах вібрації, якщо сильно демпфірувати вантаж з коефіцієнтом затухання порядку $\delta = 10^4 \text{ 1/с}$.

Цифрове моделювання впливу на СГ АГС параметрів збурень, а так само власних параметрів підтвердило основну перевагу СГ над відомими гравіметрами - його велику точність.

ВИСНОВКИ

Моделювання на ЕОМ впливу параметрів збурень на роботу струнного гравіметра авіаційної гравіметричної системи дозволяє зменшити, а в деяких випадках - повністю усунути необхідність проведення фізичних експериментів з реальними пристроями, набагато скоротити терміни розробки, підвищити точність досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Безвесільна О. М. Вимірювання прискорень [Текст] / О.М. Безвесільна. – К. : Либідь, 2001. – 261с.
- [2] Чепюк Л.О. Струнний гравіметр авіаційної гравіметричної системи. Технологічний аудит та резерви виробництва, том 6, № 4(8), 2012, стр. 23-24.
- [3] Лозинская А.М. Измерения силы тяжести на борту самолета [Текст] / Лозинская А.М. //Сер. Региональная, разведочная и промысловая геофизика. – М.: Изд. ВИЭМС. 1978. – 113 с.
- [4] Безвесільна О.М. Авіаційні гравіметричні системи та гравіметри [Текст]: Монографія / О.М. Безвесільна. – Житомир : ЖДТУ, 2007. – 604 с.

Автоматизированная информационно-измерительная система квалиметрического контроля

Кондрашов С. И., Дроздова Т. В.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», Drozdova.tv@ukr.net

In this article automated information and measuring system qualimetric control is described. This system is designed to ensure the reliability of metrological and qualimetric evaluation of quality. The system of automated measurement of quality is proposed to introduce a block automated observer of quality. This block allows to measure the state of the quality of the object, to coordinate it.

ВСТУП

Сложные и динамические системы в процессе своей деятельности требуют постоянного и бесперебойного контроля качества и управления им. Это обусловлено влиянием таких факторов, как конкурентоспособность результатов деятельности такого объекта на рынке, адекватность условиям функционирования, деградация и т. д. Возникает задача моделирования такой автоматизированной информационно-измерительной системы квалиметрического контроля (АИИСКК), которая бы позволила правильно оценить качество объекта с учетом НЕ-факторов [1].

МОДЕЛЬ АИИСКК ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

Рассмотрим модель информационно-измерительной системы квалиметрического контроля.

Под АИИСКК назовем систему, которая должна выполнять следующие задачи:

1. Ввод-вывод и обработка данных об измеряемых показателях.
2. Управление базами данных.
3. Выработка и реализация управляющих действий в соответствии с принятыми критериями управления.

Типовую структуру АИИСКК можно представить в виде модели, представленной на рисунке 1.

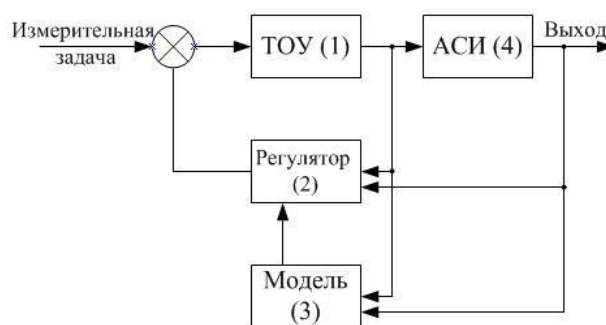


Рисунок 1 – Модель АИИСКК

На вход АИИСКК поступает сформулированная измерительная задача, согласно которой определяются показатели качества. По этим показателям осуществляется дальнейшее оценивание технологического объекта управления (1).

Результат оценки формируется на выходе ТОУ, после чего для коррекции поступает в регулятор (2). В данном блоке происходит сравнение полученного «образа качества» с некоторой моделью (3).

Исходя из поставленных целей, ИСМК должны быть адаптированы технологическому объекту, адекватны принятой математической модели, метрологически и информационно надежны, а также обладать функцией самоконтроля.

Для наделения ИСМК такими свойствами предлагается использовать подсистему системы контроля и управления качеством – автоматизированную систему «наблюдатель качества» (4) (рис.2).

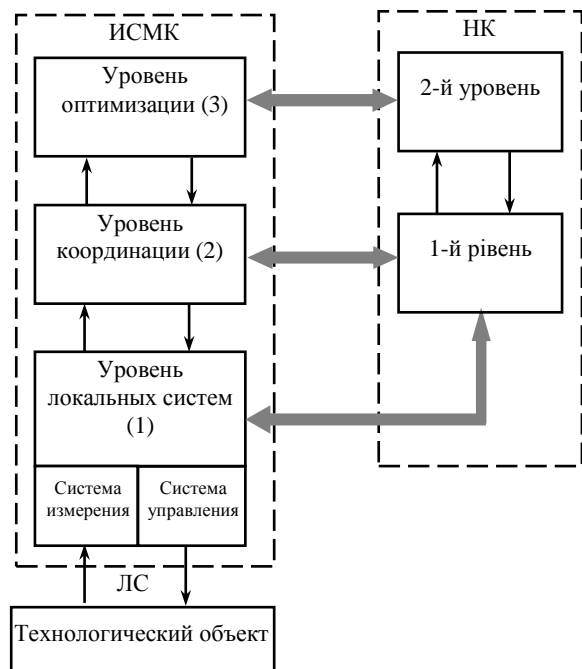


Рисунок 2 – Структура иерархической системы «наблюдателя качества»

Предполагается, что логико-математической основой для функционирования АСНК является теория нечетких множеств и теория шкал.

Основной задачей автоматизированной системой «наблюдатель качества» (АСНК) на первом уровне является управление качеством технологического процесса с учетом координации интеллектуальной системы управления качеством.

Решение задач координации осуществляется путем использования «образов качества», которые на первом уровне определяются некоторым количеством единичных показателей качества. Качество «образа» является основным фактором, характеризующим трудоспособность АСНК в общем и каждого его уровня отдельно.

На втором уровне АСНК обеспечивает оценивание степени достижения глобальной цели управления интеллектуальной системы качества заданному уровню с учетом воздействия внешних факторов.

Основную задачу координации локальных систем для формирования

«образа» качества, являющегося основным фактором, характеризующим трудоспособность АСНК в общем и каждого его уровня отдельно, можно описать следующей функцией импликации:

$$\exists S_i \{ [P_i, \zeta_i, s_i] = v_i \Rightarrow z_i \} \quad (1)$$

Из (1) видно, что существуют такие координирующие меры $s_i \in S_i$, которые при значениях параметров объекта $p_i \in P_i$ и некоторых возмущениях $\xi_i \in \zeta_i$, способны образовывать управляющие воздействия $v_i \in V_i$, с помощью которых достигаются цели $z_i \in Z_i$ в некоторый момент времени t_i .

В такой форме функция импликации описывает функциональную задачу координации, но не отражена метрологическая сторона процесса координации.

ВЫВОДЫ

Использование АСНК при непрерывно действующей системе оценки качества приводит к ряду особенностей в оценивании неопределенности экспертных оценок, с помощью которых осуществляется проверка, а также в оценке роли этих неопределенностей в оценке качества исследуемого объекта.

Полученная информация от средств контроля может не только использоваться для принятия управленческих решений, но и анализироваться с целью выяснения ее метрологического качества.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Нариньяни А. С. Неопределенность в системе представления и обработки знаний. – Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. – 1986. – №5. – с.3-28.
- [2] Кондрашов С. И. Методи підвищення точності систем тестових випробувань електричних вимірвальних перетворювачів у робочих режимах/ монографія – Харків: НТУ «ХПІ», 2004
- [3] Диденко К.И., Кондрашов С.И. Метрологический наблюдатель в системах контроля и управления // Український метрологічний журнал. –1997. –Вип. 2. –С. 44-47.

Вибір параметрів для послідовної нормалізації складних афінних перетворень

Зройчикова О. В.

аспірант кафедри інформатики, ХНУРЕ, lenchik979@yandex.ru

This paper is devoted to finding parameters for consequent normalization of complex affine transformations. Consequent normalization is based on affine group decomposition into basic transformations. This research shows efficiency of using proposed parameters based on moment features in image normalization.

ВСТУП

Незважаючи на велику кількість досліджень в області комп'ютерного зору, інтерес до них з кожним днем невпинно зростає. З поширенням нових і вдосконалених комп'ютерних технологій полегшується обчислення, моделювання, з'являються нові методи вирішення проблем цієї сфери. Особливе місце займає задача нормалізації зображень, оскільки її вирішення дозволяє привести зображення до деякого еталонного вигляду. Актуальність даної задачі не випадкова та цілком зрозуміла, адже різноманітні зображення знаходять своє застосування в різних сферах людського життя.

Метою даного дослідження є вибір параметрів послідовної нормалізації зображень в умовах складних афінних перетворень. Також необхідно показати, що такі параметри дають високі показники точності нормалізації.

РОЗКЛАД АФІННОЇ ГРУПИ ПЕРЕТВОРЕНЬ ДЛЯ ПОСЛІДОВНОЇ НОРМАЛІЗАЦІЇ

Задача нормалізації зображень зводиться до того, щоб знайти параметри геометричних перетворень, що спотворюють вхідне зображення [1, 2]. Метод послідовної нормалізації складних афінних перетворень є доволі поширеним і популярним. Порівняно

з паралельним підходом цей метод має такі переваги, як незначна обчислювальна складність, можливість відстежити нормалізацію кожного окремого найпростішого перетворення на певному етапі.

Група афінних перетворень G_a є дуже поширеною в обробці зображень. Серед базових перетворень цієї групи можна виділити такі, як зсув G_c вздовж осей координат, поворот G_a на кут α , зміни масштабу G_d , косий зсув $G_{h,x}$, $G_{h,y}$, дзеркальне відображення G_s , гіперболічний поворот G_q . Будь-яка комбінація цих груп найпростіших перетворень утворює афінну групу.

Для нормалізації геометричних перетворень вхідних зображень можна представити афінну групу у вигляді розкладів на найпростіші:

$$G_a = G_u G_s G_d G_h G_c, \quad (1)$$

$$G_a = G_u G_s G_d G_h G_c. \quad (2)$$

Таким чином, для того щоб нормалізувати вхідне зображення, спотворене складним афінним перетворенням, необхідно знайти параметри базових перетворень з наведених розкладів (1), (2).

ВИБІР ПАРАМЕТРІВ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

За основу обчислення параметрів нормалізації найпростіших геометричних перетворень афінної групи можна взяти моментні характеристики зображень. Тому перш за все необхідно знайти моменти

нульового, першого та другого порядків за формулою [1, 3]:

$$m_{pq} = \sum_{x=0}^N \sum_{y=0}^M B(x, y) x^p y^q,$$

де $B(x, y)$ – зображення,

$N \times M$ – розміри растру зображення,

p, q – показники порядку моменту,

$p, q = 0, 1, 2$.

Моменти m_{01} та m_{10} , нормовані за допомогою моменту m_{00} , показують параметри нормалізації зсуву вздовж координатних осей Ox та Oy відповідно. Кут повороту для компенсації відповідного геометричного перетворення можна знайти за допомогою співвідношення

$$\alpha = \frac{1}{2} \arctg \frac{2m_{11}}{m_{20} - m_{02}}.$$

Для приведення вхідного зображення до розмірів еталонного вигляду необхідно застосувати перетворення масштабу. Для цього окрім моментів вхідного зображення (*in*), треба також знайти відповідні моментні характеристики еталонного зображення (*et*). Тоді параметри нормалізації масштабу λ вздовж осі Ox та μ вздовж осі Oy можна обчислити наступним чином:

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{m_{20et}}{m_{20in}}}, \quad \mu = \sqrt[4]{\frac{m_{02et}}{m_{02in}}}.$$

Геометричне перетворення косоного зсуву також здійснюється вздовж координатних осей. Для нормалізації цього перетворення необхідно знайти параметр h , який у випадку зсуву вздовж осі Ox дорівнює $\frac{m_{11}}{m_{20}}$, а вздовж

$$Oy - \frac{m_{11}}{m_{02}}.$$

У випадку нормалізації перетворення дзеркального відображення можна використовувати характерну точку. Обравши її, для компенсації даного перетворення

доцільно використовувати нормалізатор $F(B) = B(\text{sign } x(B), \text{sign } y(B))$.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

У ході експериментального дослідження використовувалися напівтонові зображення розміром 256×256 пікселів. Вхідні зображення були спотворені складними афінними перетвореннями. Після приведення вхідного зображення до еталонного вигляду було знайдено коефіцієнт кореляції між отриманим зображенням B_{norm} та еталоном B_0 :

$$\delta(B_{norm}, B_0) = \frac{\sum_{i,j \in D} B_{norm}(i, j) B_0(i, j)}{\sqrt{\sum_{i,j \in D} B_{norm}^2(i, j) \sum_{i,j \in D} B_0^2(i, j)}}.$$

Використовуючи значення цього коефіцієнта, було оцінено точність нормалізації складних афінних перетворень. У результаті нормалізації зображень за допомогою розкладів (1), (2) було отримано дуже близькі до одиниці коефіцієнти кореляції.

ВИСНОВКИ

Результати дослідження показали доцільність використання послідовного методу нормалізації складних афінних перетворень з обраними параметрами нормалізації базових перетворень. У ході експериментів було отримано високі показники точності.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Путятин Е.П. Обработка изображений в робототехнике [Текст] / Е.П. Путятин, С.И. Аверин. – М. : Машиностроение, 1990. – 320 с.
- [2] Цифровая обработка изображений в информационных системах: учебн. пособие [Текст] / И.С. Грузман, В.С. Киричук, В.П. Косых и др. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. – 352 с.
- [3] Kotoulas, L. Image analysis using moments [Text] / L. Kotoulas, I. Andreadis // 5th Int. Conf. on Technology and Automation. – Greece, 2005. – P. 360–364.

Моделювання впливу параметрів збурень на роботу п'єзоелектричного гравіметра

Безвесільна О.М., д.т.н, професор¹, Ткачук А.Г., аспірант²
Національний технічний університет України «КПІ», e-mail: bezvesilna@mail.ru¹;
Житомирський державний технологічний університет, e-mail: andrew_tkachuk@i.ua²

The equation of motion by piezoelectric gravimeter of aviation gravimetric system is analyzed. The influence of perturbations parameter and their own parameters on its work in the case of the most dangerous resonant modes are researched.

ВСТУП

Розвиток гравіметрії складається із таких основних етапів вимірювання – на нерухомій основі, на підводному човні, на надводному судні та на літаку. Для визначення характеристик гравітаційного поля Землі найзручніше використовувати авіаційні гравіметричні системи (АГС), чутливим елементом яких є гравіметр. За допомогою саме АГС можна здобути гравіметричну інформацію у важкодоступних районах земної кулі набагато швидше та з меншими витратами, ніж за допомогою інших гравіметричних засобів чи систем.

Ефективність роботи АГС значною мірою забезпечується вибором чутливого елемента системи – гравіметра. На сьогоднішній день у якості такого чутливого елемента доцільно використовувати п'єзогравіметр (ПГ) [1], який дає змогу забезпечити точність вимірювання аномалій прискорення сили тяжіння у межах сумарної похибки 0,1 мГл.

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ЗБУРЕНЬ НА РОБОТУ П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНОГО ГРАВИМЕТРА

Рівняння руху ПГ має вигляд:

$$m\ddot{\alpha} + n\dot{\alpha} + k\alpha = mg_z, \quad (1)$$

де α – кут, на який згинається чутливий елемент ПГ; m – маса чутливого елемента; n – коефіцієнт затухання; k – коефіцієнт

пружності, який залежить від властивостей чутливого елемента ПГ.

Якщо розділити рівняння (1) на m , то отримаємо:

$$\ddot{\alpha} + 2 \cdot \xi \omega_0 \dot{\alpha} + \omega_0^2 \alpha = g_z, \quad (2)$$

де ξ – коефіцієнт демпфування; ω_0 – власна частота ПГ.

Як показано у [2], коефіцієнт демпфування ПГ (п'єзоакселерометра) є нелінійною функцією, яка залежить від пружних та п'єзоелектричних властивостей п'єзоелемента.

Запишемо розв'язок рівняння (2) по координаті у вигляді:

$$m\ddot{\alpha} + \dot{\alpha}[2n - L \sin(\omega t + \varepsilon)] + \omega_0^2 \alpha = N \sin \omega t \quad (3)$$

де $L = mlw_b$, $N = mlw_a$ – параметри вібрації; w_a , w_b – амплітуди збурень; $n = \xi$ – коефіцієнт демпфування.

Підставивши у рівняння (3) значення таких конструктивних параметрів ПГ як маси та довжини чутливого елемента та, врахувавши, що $\alpha = e^{\frac{1}{2\omega} \cos(\omega t + \varepsilon)} x$, отримали:

$$\ddot{x} + 2\xi\omega_0\dot{x} + (\omega_0^2 + \nu_1 w_b \sin \omega t)x = 0,005 \cdot w_a \sin \omega t, \quad (4)$$

де $\nu_1 = \frac{\nu_0}{w_b} = \frac{L\sqrt{\omega^2 + 4n^2}}{2w_b}$.

Отже, маємо рівняння руху ПГ (3), зручне для моделювання на ЕОМ.

Розроблено програмне забезпечення для моделювання роботи ПГ під дією зовнішніх збурень у програмному середовищі Delphi (рисунки 1).

Проаналізовано найнесприятливіший щодо можливості виникнення резонансу випадок $\omega = \omega_0 = 0,1 \text{ с}^{-1}$. Шляхом проведення цифрового моделювання параметричного рівняння (4) ПГ для випадку, коли основа, на

якій встановлено досліджуваний ПГ, підпадає під дію збуджуючих впливів, для яких $w_b=w_a=1\text{м/с}^2$ відповідно по осях Oz і Oy . Послідовно було задано значення відносного коефіцієнта згасання ξ : 0,15; 0,705; 1.

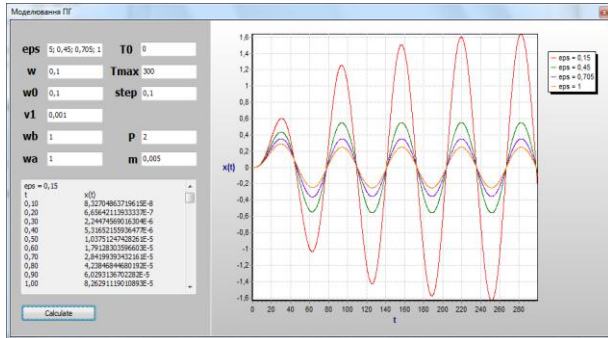


Рисунок 1 – Інтерфейс програми на ЕОМ для моделювання роботи ПГ під дією зовнішніх збурень

Визначено, що при малому демпфуванні $\xi = 0,15$ можливий резонанс. У разі збільшення демпфування зменшується амплітуда усталених вимушених коливань (табл. 1).

Проведено аналогічні дослідження для співвідношення частот $\omega = \omega_0/2 = 0,05 \text{ с}^{-1}$; $\omega = \omega_0/3 = 0,03 \text{ с}^{-1}$; $\omega = 2\omega_0 = 0,2 \text{ с}^{-1}$; $\omega = 3\omega_0 = 0,3 \text{ с}^{-1}$ та встановлено:

– при частотах $\omega = \omega_0/2 = 0,05 \text{ с}^{-1}$, $\omega = \omega_0/3 = 0,033 \text{ с}^{-1}$ вихідний сигнал не спотворюється (встановлюються субгармонійні коливання);

– при частотах $\omega = 2\omega_0 = 0,2 \text{ с}^{-1}$, $\omega = 3\omega_0 = 0,3 \text{ с}^{-1}$ вихідний сигнал спотворюється (встановлюється биття);

– встановлено, що коефіцієнт демпфування ξ доцільно збільшувати у випадку головного резонансу $\omega = \omega_0$ ($\xi = 0,705$) та у випадку $\omega = 2\omega_0$, $\omega = 3\omega_0$, коли встановлюється биття ($\xi \leq 0,705$);

– збільшення амплітуд горизонтальних прискорень не впливає на амплітуду вимушених коливань ПГ;

– амплітуди вимушених коливань по осі чутливості ПГ прямо пропорційні амплітудам збуджуючих віброприскорень по осі чутливості ПГ.

Таблиця 1
Амплітуди вимушених коливань ПГ (результати моделювання)

| № з/п | ω' Гц | w_a | w_b | ξ | | |
|-------|-----------------|------------------|------------------|------------------------|---------|--------|
| | | м/с ³ | м/с ³ | 0,15 | 0,705 | 1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 0,1 | 1 | 1 | Резонанс | 0,3299 | 0,2474 |
| 2 | | 3 | 3 | | 0,9703 | 0,7287 |
| 3 | | 3 | 10 | | 0,9912 | 0,7441 |
| 4 | | 10 | 3 | | 3,3244 | 2,4927 |
| 5 | | 3 | 15 | | 0,9869 | 0,7396 |
| 6 | | 15 | 3 | | 4,9607 | 3,7213 |
| 7 | 0,05 | 1 | 1 | 0,64665 | 0,4684 | 0,3977 |
| 8 | | 3 | 3 | 1,9150 | 1,3892 | 1,1795 |
| 9 | | 3 | 10 | 1,8958 | 1,3545 | 1,1621 |
| 10 | | 10 | 3 | 6,3844 | 4,6284 | 3,9392 |
| 11 | | 3 | 15 | 1,9358 | 1,2980 | 1,1150 |
| 12 | | 15 | 3 | 9,5769 | 6,9441 | 5,9098 |
| 13 | 0,03 | 1 | 1 | 0,5547 | 0,4861 | 0,4479 |
| 14 | | 3 | 3 | 1,6226 | 1,4366 | 1,3243 |
| 15 | | 3 | 10 | 1,5532 | 1,3590 | 1,2617 |
| 16 | | 10 | 3 | 5,4123 | 4,7869 | 4,4147 |
| 17 | | 3 | 15 | 1,4128 | 1,3251 | 1,2596 |
| 18 | | 15 | 3 | 8,1178 | 7,1813 | 6,6197 |
| 19 | 0,2 | 1 | 1 | | 0,1167 | 0,1005 |
| 20 | | 3 | 3 | | 0,3519 | 0,3035 |
| 21 | | 3 | 10 | Резонансу немає, биття | 0,36267 | 0,3088 |
| 22 | | 10 | 3 | | 1,1832 | 1,0125 |
| 23 | | 3 | 15 | | 0,3686 | 0,3129 |
| 24 | | 15 | 3 | | 1,7757 | 1,5188 |
| 25 | 1 | 1 | | | 0,0539 | 0,0508 |
| 26 | 3 | 3 | | | 0,1632 | 0,1528 |
| 27 | 3 | 10 | Резонансу немає | 0,1682 | 0,1568 | |
| 28 | 10 | 3 | | 0,5445 | 0,5109 | |
| 29 | 3 | 15 | | 0,1714 | 0,1599 | |
| 30 | 15 | 3 | | 0,8172 | 0,7666 | |

ВИСНОВКИ

Шляхом проведення цифрового моделювання рівняння руху ПГ проаналізовано найнесприятливіші випадки щодо можливості виникнення резонансу.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] 1. П'єзографіметр: Патент України на винахід 99084, МПК G 01 V 7/00 / О.М. Безвесільна, Ю.О. Подчашинський, А.Г. Ткачук – № а201113894; Заявл. 25.11.2011; Опубл. – 10.07.2012. – Бюл. № 13.
- [2] 2. Безвесільна О.М. Вимірювання прискорень / Безвесільна О. М. – К. : Либідь, 2001.– 261с.

Доцільність застосування гексагонального растру для дискретизації векторних зображень

Гінзбург М.М.

аспірант кафедри інформатики, ХНУРЕ, mariia.ginzburg@gmail.com

The efficiency analysis of using hexagonal lattice for Bezier curve sampling is shown. The mathematical model used in this research shows the advantages of the hexagonal lattice comparatively to the square lattice for the Image Recognition and other Computer Vision problems.

ВСТУП

Дослідження гексагонального растру проводяться вже понад 50 років, проте сам підхід так і не набув популярності у практичному застосуванні через історичну обумовлену поширеність прямокутного растру. У своїх дослідженнях Мерсеро (Mersereau), Хартман (Hartman), Фитц (Fitz), Грін (Green), Хью (Her) та інші зазначали значні переваги гексагональної ґратки [1].

Сьогодні провідні виробники фототехніки вже втілюють гексагональні матриці в нові високопрофесійні цифрові фотокамери. Отже дискусія щодо ефективності до переходу на принципово інший растр ще триває.

Метою цього дослідження було оцінити ефективність використання гексагонального та прямокутного растрів для задач дискретизації кривих Безьє, що лежать в основі сучасної векторної графіки.

ВИКОРИСТАННЯ КРИВИХ БЕЗЬЄ У ВЕКТОРНІЙ ГРАФІЦІ

Існують два основні підходи для подавання графічної інформації на двовимірній площині: векторний та растровий. Векторна графіка найчастіше використовується у поліграфії, адже зберігання об'єктів як набір абстрактних фігур дозволяє отримувати високу якість зображень при будь-якому дозволі. З іншого боку, пристрої введення-виведення

зображення використовують саме растровий тип графіки.

Отже вельми важливою задачею є векторизація та дискретизація зображень, тобто перехід зображення від векторного представлення до дискретного та навпаки.

Зазвичай для творення кривих та поверхонь будь-якої форми, що використовується у комп'ютерній графіці, будують кубічні криві Безьє, що мають вигляд (1), де P_i – опорні точки.

$$B(t) = (1-t)^3 P_0 + 3t(1-t)^2 P_1 + 3t^2(1-t) P_2 + t^3 P_3, \quad t \in [0,1]. \quad (1)$$

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИСКРЕТИЗАЦІЇ КРИВИХ БЕЗЬЄ НА ГЕКСАГОНАЛЬНОМУ ТА ПРЯМОКУТНОМУ РАСТРІ

З теореми про щільність будь-якої системи однакових кіл [2] випливає, що однаковими колами, що не перетинаються, можна вкрити не більш ніж 90,69% усієї площини, що виконується тільки в тому випадку, якщо кожне коло дотикається шість сусідніх кіл в середині сторін правильного описаного шестикутника, тобто розташовується у гексагональній комірці. Якщо ж кола перебувають у квадратній комірці, тобто вписані в квадрат, то такими колами можна буде вкрити лише 78,53% поверхні. Отже можна припустити, що щільніше розташування світлочутливих сенсорів для отримання зображення (наприклад, сенсорів на матриці цифрового фотоапарата), має дати чіткіше зображення. Ми експериментально перевірили ці припущення [3].

Для цього розглянемо множину деяких кривих ω на Декартовій системі координат. Вкриємо координатну площину гексагональною сіткою Ω та прямокутною сіткою Ψ , таким чином, щоб кожна точка площини була вкрита елементом сітки (рис.1). За одиничний елемент гексагональної сітки прийемо правильний шестикутник, одиничним елементом прямокутної сітки буде квадрат, причому шестикутник та квадрат матимуть однакову властивість: радіус вписаного в них кола дорівнює 1.

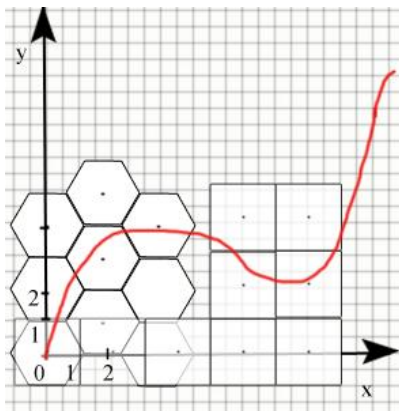


Рисунок 1 – Покриття площини гексагональною та прямокутною сітками. Деяка вихідна крива δ .

Кожна точка кривої переходить в одиничний елемент, тобто описується координатами його центру у Декартовій системі координат. З основних властивостей правильного шестикутника та квадрата й їх розташування можна отримати всі центри одиничних елементів для обох сіток.

Для проведення порівняльного аналізу будемо розглядати для кожної кривої δ вибірки $\Omega_{\Theta_{\delta}}$ з (2) та $\Psi_{\Theta_{\delta}}$ з (3). A_i^{Ω} – центр гексагона та A_i^{Ψ} – центр квадрата, що є перетвореннями точки A_i кривої δ , у Декартовій системі координат.

$$\Omega_{\Theta_{\delta}} = \{Dist(A_i, A_i^{\Omega}), i \in \overline{1, n}\}, \quad (2)$$

$$\Psi_{\Theta_{\delta}} = \{Dist(A_i, A_i^{\Psi}), i \in \overline{1, n}\}. \quad (3)$$

Отже використовуючи такі роздуми, нами було проведене автоматизоване дослідження. Для кожної вибірки було визначено величину діапазону відхилів η та сумарний відхил S , як показано в (4):

$$\eta_{\Omega} = \max_{\Omega_{\Theta_{\delta}}} \theta_i - \min_{\Omega_{\Theta_{\delta}}} \theta_i, \quad S_{\Omega} = \sum_i |\theta_i|, \quad \theta_i \in \Omega_{\Theta_{\delta}}, \quad (4)$$

$$\eta_{\Psi} = \max_{\Psi_{\Theta_{\delta}}} \psi_i - \min_{\Psi_{\Theta_{\delta}}} \psi_i, \quad S_{\Psi} = \sum_i |\psi_i|, \quad \psi_i \in \Psi_{\Theta_{\delta}}.$$

У ході експерименту було отримано наступні результати: у 80-85% випадків гексагональна ґратка дає кращі результати, аніж прямокутна для довільно заданих кривих Безье та довільно вибраної кількості точок на графіку. Наприклад, для 1000 експериментів у 84,2% випадків гексагональна ґратка дала менший діапазон відхилів, та у 79,5% – менший сумарний відхил. Треба зазначити, що гексагональна ґратка поступається прямокутній лише в тому випадку, якщо форма кривих є більш природною для прямокутного растру, зокрема при дискретизації прямих.

ВИСНОВКИ

Результати дослідження дискретизації гексагонального та прямокутного растру підтвердили доцільність використання гексагональної ґратки для задач комп'ютерного зору, що насамперед потребують високої точності для визначення форми, площі або периметру об'єкта на зображенні.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Middleton, L. Hexagonal Image Processing [Текст] / L. Middleton, J. Sivaswamy – London: Springer-Verlag London. – 2005. – 254 p.
- [2] Тот Л.Ф.. – Расположение на плоскости, на сфере и в пространстве [Текст] / Л.Ф. Тот – М: 1958 г., 364 с.
- [3] Гінзбург М. М., Путятін Є.П. Порівняльний аналіз прямокутної та гексагональної ґраток для дискретизації кривих [Текст] // Бионика интеллекта. – №2(79).-2012.-с.13-18

Огляд інструментів для побудови UML-діаграм класів

Кодола Г. М., Волинець Н. С.
ДВНЗ «УДХТУ», Gkodola@gmail.com

In this work the overview of modern software with open source and online versions for building UML-diagrams considered. An example of the construction of the class diagram shown.

В основі об'єктно-орієнтованого підходу (ООП) покладена об'єктна декомпозиція, при цьому статична структура програмного забезпечення (ПЗ) описується в термінах об'єктів і зв'язків між ними, а динамічний об'єкт ПЗ описується в термінах обміну повідомленнями між об'єктами. Кожний об'єкт системи має свою власну поведінку, яка моделює поведінку об'єкта реального світу.

Об'єктна модель є природнім засобом представлення реального світу. Вона становить концептуальну основу ООП. Основними принципами її побудови є: абстрагування, інкапсуляція, модульність, ієрархія.

До основних понять ООП (елементів об'єктної моделі) відносяться: об'єкт, клас, атрибут, операція, компонент, зв'язок, поліморфізм, спадкування.

Об'єкт – це сутність предметної області або програмної системи, який має чітко визначену поведінку. Будь-який об'єкт має стан, поведінку та індивідуальність. Стан об'єкта визначається значенням його властивостей (атрибутів) і зв'язками з іншими об'єктами, воно може змінюватися з часом. Поведінка визначає дію об'єкта і його реакцію на запити від інших об'єктів. Поведінка представляється за допомогою набору повідомлень, які сприймаються об'єктом (операції, які може виконати об'єкт).

Структура і поведінка складних об'єктів визначають загальний для них клас. Клас – це множина об'єктів, які зв'язані спільністю властивостей, поведінки, зв'язку і семантики. Будь-який об'єкт є екземпляром класу. Визначення класів і об'єктів – одна з самих складних задач об'єктно-орієнтованого проектування.

Між елементами об'єктної моделі існують різні типи зв'язків:

- асоціація – це семантичний зв'язок між класами;

- агрегація – більш сильний тип зв'язку між цілим і його частинами;

- залежність – зв'язок між двома елементами моделі, при якому зміни в специфікації одного елементу можуть привести до змін в іншому елементі;

- узагальнення – зв'язок «тип-підтип».

Для відображення об'єктних моделей використовуються діаграми класів.

Діаграма класів – це набір статичних, декларативних елементів моделі. Діаграми класів можуть застосовуватися при прямому проектуванні, тобто в процесі розробки нової системи, так і при зворотному проектуванні – опису існуючих систем і систем, що використовуються. Таким чином, діаграма класів – це остаточний результат проектування і відправна точка процесу розробки.

Архітектор ПЗ в першу чергу звертає увагу на об'єкти предметної області. А програміст концентрує увагу на поведінці цих об'єктів, використовуючи класи, до яких вони належать. Тому діаграма класів і є однією з найважливіших діаграм UML.

UML (Unified Modeling Language – уніфікована мова моделювання) – мова графічного опису для об'єктного моделювання в області розробки ПЗ. UML є мовою широкого профілю, це відкритий стандарт, що використовує графічні позначення для створення абстрактної моделі системи, яка називається UML моделлю.

UML був створений для визначення, візуалізації, проектування і документування в основному програмних систем. UML не є мовою програмування, але в засобах виконання UML-моделей, як коду, що інтерпретується, можлива кодогенерація.

Діаграма UML – це графічне зображення елементів системи у формі зв'язаного графа з вершинами (сутностями) і ребрами (відношеннями).

Класи – головні сутності при моделюванні програмних систем за допомогою UML. Моделювання класів дає змогу побудувати та представити систему в термінах об'єктно-орієнтованої концепції. Таке представлення системи має важливі переваги порівняно з іншими моделями. По-перше, модель класів відображає предметну область задачі, а, отже, є зрозумілою спеціалісту в цій предметній області, що дає змогу залучати до проектування системи вузькопрофесійних спеціалістів. По-друге, модель класів тривіально перетворюється в реалізацію на об'єктно-орієнтованих мовах з повним збереженням семантики моделі.

Моделі класів в UML можуть відображатися різними типами діаграм, кожен з яких відображає ті чи інші аспекти моделі і, відповідно, організації системи. Найчастіше моделі класів зображають за допомогою діаграм класів (Class Diagram) [1-2].

На даний час на ринку присутня велика кількість і повноцінних засобів для UML-моделювання, і програм для побудови діаграм, в тому числі і UML.

Такі продукти, як Acceleo, ArgoUML, Astade, Dia, Gaphor, NetBeans, Umbrello UML

Modeller, Software Ideas Modeler, StarUML можуть бути завантажені з сайту виробника безкоштовно.

З розглянутих можна виділити StarUML 2008 року оновлення, та Software Ideas Modeler, 2013 року оновлення, які виглядають найбільш функціональними з безкоштовних продуктів і можуть виконувати роль повноцінної заміни комерційних програм для UML-моделювання.

Серед онлайн-ових середовищ UML-проектування можна виділити наступні: Gliffy, Creately, Lucidchart, Cacco, які від вищеозначених програмних засобів мають наступні переваги:

– для роботи з цими програмами потрібен браузер і доступ до Інтернету;

– можливість сумісної співпраці онлайн для команди розробників.

Дані програми мають trial версії, які дозволяють безкоштовно оцінити можливості і переваги цих програм.

Розглянуті пакети – дуже мала частина всього доступного в Інтернеті програмного забезпечення для візуального моделювання за допомогою UML. Перелік іншого ПЗ для створення UML-діаграм можна знайти, наприклад, на [3] Для ознайомлення з переліком і основними характеристиками онлайн ПЗ можна, наприклад, в роботі [4]. На сайті [5] розташовано перелік посилань на інші каталоги подібних програм.

Розглянемо приклад побудови UML-діаграми для наступної задачі.

На деякому підприємстві маєтсья декілька типів співробітників з різною формою оплати праці. Нехай є наступні види оплати:

1. Фіксована зарплатня на рік.
2. Фіксована зарплатня на рік плюс відсоток від продажу, виконаних робітником.
3. Погодинна зарплатня.
4. Погодинна зарплатня плюс оплата за підвищеним тарифом за час роботи поза нормою.

Для побудови діаграми класів була обрана середовище Software Ideas Modeler

В UML класи зображують прямокутником, розділеним на три секції, в яких послідовно записують назву класу, атрибути та операції. Назву абстрактного класу позначають курсивом. Атрибути та

операції мають чітко визначені формати запису, які відображають їхні найважливіші характеристики (назви, типи тощо). За необхідності секції атрибутів і/або операцій можна опустити. Назва класу має бути унікальною в межах пакета, в якому розташовано клас.

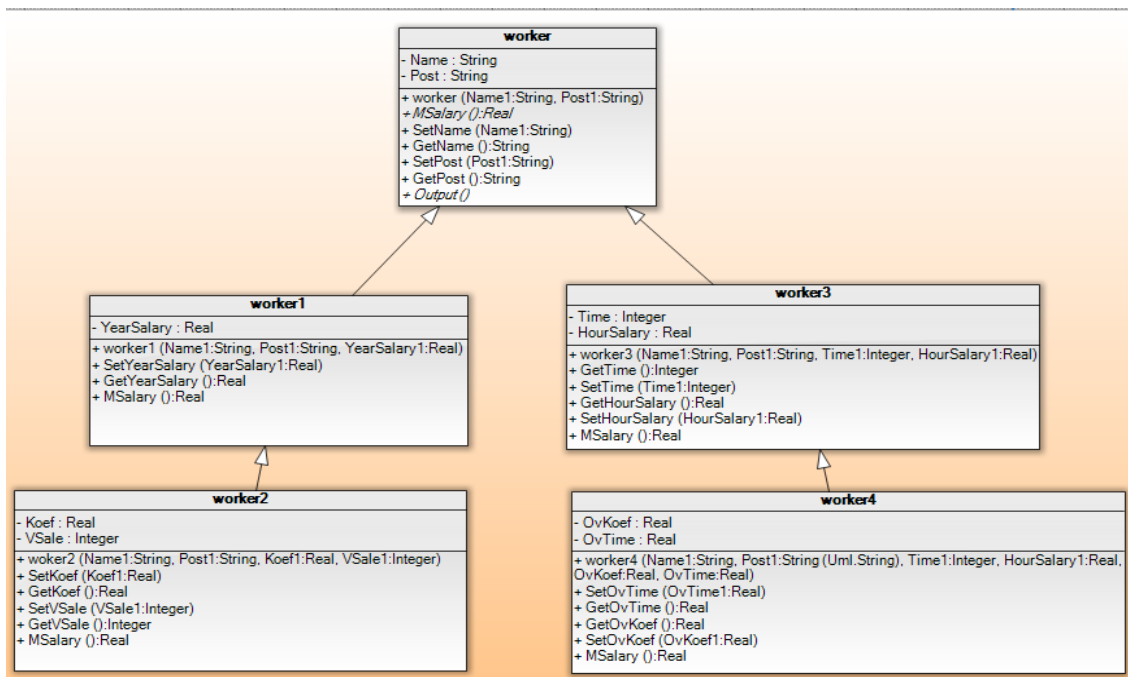


Рисунок 1 – Діаграма класів

На рис. 1 в верхній частині кожного прямокутника знаходиться найменування класу, а в нижній – його поля і методи. Базовим є клас *worker*, який має наступні поля: *name* – ПІБ робітника, *post* – посада робітника. *Salary* – віртуальна абстрактна функція для розрахунку місячної зарплатні. *Output* – абстрактна функція для виводу інформації про робітника на екран. Інші поля мають таке значення: *YearSalary* – зарплатня за рік, *Time* – відпрацьовані години, *HourSalary* – оплата за годину, *Koef* – коефіцієнт від продажу, *VSale* – об'єм продаж, *OvKoef* – коефіцієнт переробки, *OvTime* – час переробки.

Вибір середовища UML-проекування – питання складне та неоднозначне, і вирішити

його кожний повинен для себе сам, виходячи з своїх потреб, рівня знань і т. і.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Гради Буч, Роберт А Максимчук. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений (3-е издание). – М.: Вильямс, 2008. – 721 с.
- [2] Дудзяний І. М. Об'єктно-орієнтоване моделювання програмних систем. http://ami.lnu.edu.ua/books/ami_OOM.pdf
- [3] http://www.objectsbydesign.com/tools/umltools_byCompany.html.
- [4] Morgan Masters. How the BA Can Take Advantage of Free Online Diagramming Tools <http://www.modernanalyst.com/Resources/Articles/tabid/115/articleType/ArticleView/articleId/1556/How-the-BA-Can-Take-Advantage-of-Free-Online-Diagramming-Tools.aspx>.
- [5] <http://www.uml.org/#Links-UML2Tools>

Определение влияния параметров ловушек и доноров у полупроводников на вид ВАХ.

Тыркусова Н.В., Дрофа В.О.
Сумский государственный университет

As part of the injection spectroscopy The direct problem. For an approximate calculation of the current-voltage characteristics of the current, limited by space charge differential method was chosen.

ВСТУПЛЕНИЕ

В ограниченном кристалле возникают особые энергетические уровни, играющие роль ловушек и доноров. Их наличие приводит к тому, что свободно блуждающие в объеме кристалла электроны прилипают к поверхности, образуя поверхностный электростатический заряд.

Существуют методы расчета ВАХ когда в материале присутствуют или только доноры, или только ловушки [1-2].

Зачастую ловушки и доноры могут присутствовать вместе и существенно влиять на закономерности протекания инжекционного тока.

ВЛИЯНИЕ ДОНОРОВ И ЛОВУШЕК НА ИНЖЕКЦИОННЫЙ ТОК

В инжекционной спектроскопии рассматривают прямую задачу, которая базируется на том, что зная параметры распределения ловушек и доноров можно построить ВАХ ТОПЗ. Для приближенного расчета вольтамперных характеристик (ВАХ) токов, ограниченных пространственным зарядом (ТОПЗ) был выбран дифференциальный метод.

С помощью этого метода оказывается возможным получить аналитическое решение указанной задачи в параметрическом виде и построить ВАХ инжекционного тока при различных значениях параметров, характеризующих ловушки и доноры. Причем можно

рассматривать влияние на инжекционный ток каждого фактора как в отдельности, так и вместе.

В результате проделанной работы были получены результаты по которым построены графики зависимостей. Анализируя которые видно, что когда концентрации доноров и ловушек равны, то чистая ВАХ и ВАХ с присутствием доноров и ловушек при равной концентрации практически совпадают, так как доноры компенсируют ловушки.

Из проделанной работы следует, что отсутствие скачка тока на ВАХ еще не означает отсутствия ловушек в кристалле, а по величине скачка и его местоположению еще нельзя судить о величине параметра, связанного с энергетической глубиной залегания и их концентрацией соответственно, если в кристалле присутствуют доноры.

ВЫВОДЫ

Присутствие в кристалле доноров наряду с ловушками может существенно изменить характер зависимости инжекционного тока от напряжения, что необходимо учитывать при интерпретации экспериментальных факторов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ламперт М., Марк П. Инжекционные точки в твердых телах. М.: Мир, 1973.
- [2] Тиман Б.Л., Фесенко В.М., Гулевич Г.М. Физика и техника полупроводников, 1977, т.11, №6, с.1195.

Методика побудови циліндроїдних вирішальних правил для СППР вирощування монокристалів

Берест О.Б.,
аспірант СумДУ, Berest_Oleg@mail.ru

The decision support system of scintillation monocrystal growth is under consideration. It is proposed to use the cylindroid shape for recognition class wrapping instead of the hypersphere shape. The basic essentials of its formation procedure is also included.

ВСТУП

Одним із важливих завдань побудови СППР вирощування монокристалів із розплаву за методом Чохральського [1] є знаходження геометричної форми контейнерів класів розпізнавання, яка визначає кількість реалізацій кожного класу, які потрапили в її межі або опинилися поза ними при кожному кроці навчання. Оскільки це впливає на достовірність класифікатора, то постає проблема знаходження такої оптимальної геометричної форми контейнера.

МЕТОДИКА ПОБУДОВИ

В праці [2] зроблено припущення, що у бінарному просторі ознак Хеммінга Ω , який застосовується для визначення відстаней між векторами-реалізаціями класів розпізнавання, оптимальною формою контейнера є псевдогіперсфера. Дане твердження справедливе при умові, що всі ознаки, на базі яких відбувається побудова навчальних матриць, є рівноцінно значущими. Оскільки ознаки формуються з параметрів технологічного процесу вирощування сцинтиляційних матеріалів (температура розплаву, діаметр кристалу), то можна виділити лише 3-5 із них, які несуть найбільше інформативне навантаження, а інші є лише додатковими факторами для моніторингу процесу [3]. Враховуючи це, а також той факт, що переважна більшість ознак мають нормальний розподіл Гауса [4],

можна зробити припущення про витягнуту форму контейнера по деяким координатним осям.

В зв'язку з цим можна розглянути геометричні фігури еліпсоїд та циліндроїд трьохвимірного простору, значення об'єму та площі поверхні яких не єсуттєвими факторами, а форма має більш видовжений вигляд. Розглянемо циліндроїд, а також можливість його побудови в просторі Хеммінга.

В класичній геометрії циліндроїдом є лінійна поверхня третього порядку, яка обмежена знизу областю $D \subset XOY$, зверху - частиною поверхні $z = f(x, y)$, а по бокам - циліндричною поверхнею з формуючими, які паралельні осі OZ :

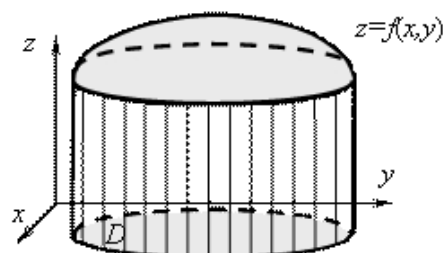


Рисунок 1 – Класичне представлення циліндроїда в геометрії

Аналіз рис.1 показує, що для побудови циліндроїда в бінарному просторі слід визначити наступні параметри, які будуть характеризувати його форму та розміри:

1. Центр циліндроїда C , який буде представляти собою точку багатовимірного простору, координати якої будуть визначатися як математичне сподівання відповідних координат реалізацій певного класу.

2. Напрямок (просторове положення) та довжина головної вісі циліндроїда R_1 , серединою якої і буде точка C .

3. Радіус основи R_2 .

Величини R_1 та R_2 визначається у просторі Хеммінга за формулою:

$$R_x = \sum_{i=1}^N (x_{m,i} \oplus \lambda_i), \quad (1)$$

де N – кількість ознак, m – кількість класів розпізнавання, $x_{m,i}$ – i -та координата центра C циліндроїда класу X_m^o , λ_i – i -та координата деякого вектора λ , який належить даному контейнеру.

За ІЕІ-технологією [2] відновлення оптимального контейнера буде здійснюватися шляхом його цілеспрямованої послідовної трансформації в гіперциліндроїдний габарит, радіуси R_1 та R_2 якого збільшується на кожному кроці навчання за рекурентною процедурою:

$$R_x(k) = [R_x(k-1) + h | R_x(k) \in G_x^R], \quad (2)$$

де k – змінна числа збільшень радіусів контейнера, h – крок збільшення радіуса, G_x^R – область допустимих значень радіусу R_x . Необхідною та достатньою умовою для визначення належності вектора-реалізації λ до класу X_m^o є виконання наступної системи нерівностей:

$$\begin{cases} R_1 > d(x_{m,i} \oplus \lambda_i) \\ R_2 > d(x_{m,i} \oplus \lambda_i) \end{cases}$$

Залишається недослідженою проблема просторової орієнтації головних осей циліндроїда, а також взаємний перетин контейнерів класів розпізнавання, що може привести до зменшення достовірності класифікації, але ці параметри не є критичними на даному етапі. На рис. 2 зображена схематична побудова циліндроїдального контейнеру в бінарному просторі ознак Хеммінга з припущенням, що всі відстані обраховуються за формулою (1).

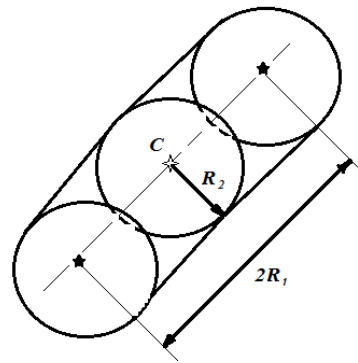


Рисунок 2 – Схематичне зображення циліндроїда для побудови в бінарному просторі

ВИСНОВКИ

Циліндроїдальна форма контейнера дає можливість більш точно побудувати розбиття бінарного простору на класи розпізнавання, що в свою чергу прямо пропорційно впливає на достовірність класифікації та зменшення часу навчання СППР вирощування монокристалів. Оптимальні геометричні параметри контейнерів, одержані в процесі навчання за ІЕІ-технологією, дозволяють на етапі екзамени приймати рішення за відносно простими детермінованими вирішальними правилами, що важливо при реалізації алгоритмів прийняття рішень в реальному часі.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Берест О.Б. Інформаційно-екстремальний алгоритм навчання системи керування вирощуванням сцинтиляційних монокристалів. / О.Б. Берест, А.С. Довбиш, Ю. С. Козьмін // – Тематичний випуск «Системний аналіз, управління та інформаційні технології». Харків: НТУ «ХПІ». – 2012. – № 30. – 128 с.(с.54-60).
- [2] Довбиш А.С. Основи проектування інтелектуальних систем: навчальний посібник. / А.С. Довбиш //– Суми: Вид-во СумДУ, 2009. – 171 с.
- [3] Суздаль В.С. Сцинтиляционные монокристаллы: автоматизированное выращивание /В. С. Суздаль, П.Е. Стадник, Л.И. Герасимчук, Ю.М. Епифанов// Ред.серии Б.В. Гринев. – Х. : ИСМА, 2009. – 259 с. : ил.
- [4] Сеньо П.С. Теорія ймовірності та математична статистика: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. / П.С. Сеньо // – К.: Знання, 2007 –556с.

Особенности функционирования системы поддержки принятия решений при выявлении категорий населения, особо подверженных риску нового заболевания

Бакаева О.А.

ФГБОУ ВПО Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, helga_rm@rambler.ru

In this article the system of support of making decision is offered in identifying categories of the population subject to risk of new disease. The features of work of her blocks and functioning of the system on the whole are analyzed.

ВВЕДЕНИЕ

Обработка информации в системе здравоохранения обеспечивает возможности для изучения и анализа действий специалистов и организации мероприятий в медицинских учреждениях в обычном режиме работы и чрезвычайных ситуациях, когда стандартные действия не эффективны. Поэтому целью исследования является разработка системы поддержки принятия решений и ее особенностей в чрезвычайных ситуациях, т.е. при появлении нового заболевания или потенциальной эпидемии.

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ СППР

Процесс функционирования системы принятия решений при выявлении категорий населения, особо подверженных риску нового заболевания реализуется через выявление связи между заболеваемостью и характеристиками пациента (пол, возраст, наличие вредных привычек, хронических заболеваний и т.д.).

Архитектура СППР основывается на двух алгоритмах: алгоритме выявления групп риска и алгоритме выбора рационального способа проверки наличия зависимости между категориальными переменными. Данная архитектурная схема представлена на рис.1.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СППР

К особенностям функционирования данной СППР относится модульная структура [1]. Она связывает различные модули и блоки таким образом, что их можно рассматривать отдельно, как автономные объекты, и как звенья данной системы. К полностью автономным блокам можно отнести алгоритм выявления групп населения, потенциально подверженных повышенному риску нового заболевания. Данный алгоритм, включает в себя предварительный, основной, аналитический и завершающий этапы. Информация из модуля, стоящего на верхнем иерархическом уровне, поступает на нижний уровень, и является основой для его функционирования.

Также к особенностям данной системы можно отнести целостный ход действий работы всех блоков вычислительного и управляющего уровней системы. Входной информацией являются результаты диагностических обследований. Эти данные, результаты анализов и особенности протекания заболевания фиксируются врачом, и передаются эксперту. Ввод полученной информации осуществляется через интерфейс при помощи инструментов MS Access. Таким образом формируется подсистема сбора диагностических данных.

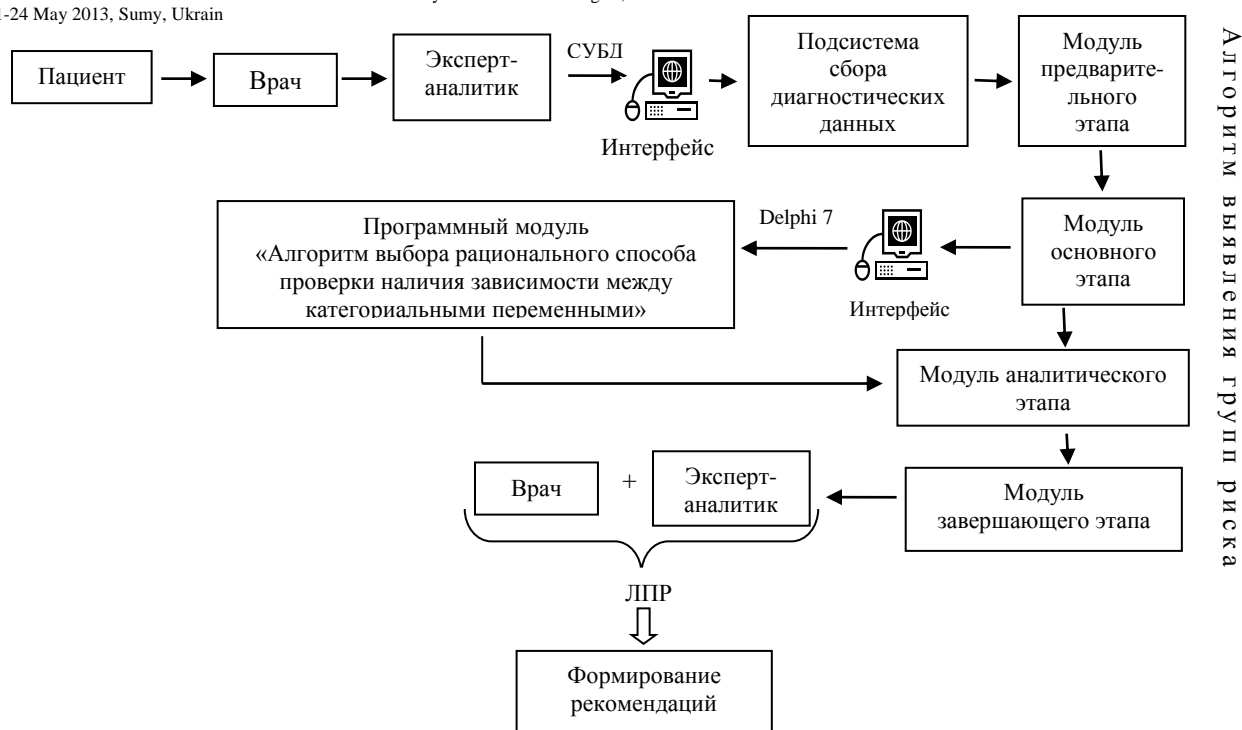


Рисунок 1 – Архитектура СППР выявления групп населения, подверженных риску нового заболевания

Информация может вводиться в систему пользователем вручную или поступать непосредственно из БД медицинских учреждений. Прежде, чем полученная информация из блока БД поступит в модуль предварительного этапа, подсистема сбора осуществит самоконтроль и корректировку данных. Далее информация поступает в модуль основного этапа, где реализуется Алгоритм выбора рационального способа проверки наличия зависимости между категориальными переменными. С его помощью осуществляется построение таблиц сопряженности [2] и выбор рационального критерия проверки наличия связи между исследуемыми переменными с учетом значений и расположения частот. Результатом работы программы являются значения статистик и их интерпретация относительно выводов о наличии связи. Все эти данные поступают в аналитический модуль, где производится анализ вычисленных статистик, достоверности и согласованности полученных критериев. Затем проанализированная информация

передается в модуль завершающего этапа, где делаются выводы о наличии/отсутствии связи, т.е. происходит выявление категории лиц, особо подверженных риску нового заболевания. С результатами работы системы знакомится эксперт-аналитик и совместно с врачом, они принимают решения о том, какие категории населения наиболее подвержены риску нового заболевания.

ВЫВОДЫ

Все особенности функционирования предложенной СППР для выявления групп риска обеспечивают специалистам и врачам возможность оперативного принятия достоверных управленческих решений и оказания своевременной и эффективной помощи населению.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бакаева О.А. Математическое и программное обеспечение подсистемы принятия решений по выявлению групп населения, потенциально подверженных повышенному риску нового заболевания // Системы управления и информационные технологии, 2012. - №4.1(50). – С. 116-120.
- [2] Аптон Г. Анализ таблиц сопряженности. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 145 с.

Метод розрахунку продуктивності електродвигуна вентилятора блока повітряного охолодження

Когулько Ольга Сергіївна
магістрант СумДУ, kogulko.olga@yandex.ru

The title of this article is "Calculation method of the productivity blower of the heat exchanging apparatus". The main goal of this research is to define the real value of the heat exchanging apparatus blower productivity. Graphical method was using for the problem solution. The program on VB was made for the graphics drawing and for the calculation and the rectification productivity value.

ВСТУП

У промисловості досить розповсюджені блоки повітряного охолодження з пластинчато-ребристою теплообмінною поверхнею. Їх широке використання обумовлене рядом переваг: вони мають найбільші коефіцієнти теплопередачі, використання маси, об'єму та компактності.

Блоки повітряного охолодження призначені для охолодження різних газоподібних та рідких середовищ атмосферним повітрям [2]. Зокрема блоки повітряного охолодження масла застосовуються для охолодження масла газового гвинтового компресора. Вони являють собою надійніші та більш стабільно працюючі аналоги системам водяного охолодження, хоча й мають порівняно більші розміри [1].

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕНТИЛЯТОРА БЛОКА ПОВІТРЯНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ

Принцип роботи блока повітряного охолодження заснований на примусовому охолодженні теплоносія, що проходить по внутрішнім каналам пластинчато-ребристої поверхні теплообмінника, поєднаним загальним колектором, атмосферним

повітрям, що проходить перехресним потоком через відкриті повітряні канали.

Одним з критеріїв ефективності блоку повітряного охолодження масла є його енергоємність. Основним елементом, який суттєво впливає на енергоємність теплообмінника є електродвигун вентилятора. З метою визначення необхідної потужності, що споживається електродвигуном вентилятора, в процесі розрахунку пластинчато-ребристого теплообмінника необхідно контролювати втрати тиску з боку повітря.

При розрахунку пластинчато-ребристого теплообмінника спочатку задається передбачувана продуктивність вентилятора. В результаті проведених розрахунків отримується значення втрат тиску з боку повітря. Але в залежності від характеристик вентилятора, які визначаються експериментальним шляхом, значення продуктивності значно відрізняється від початково прийнятого.

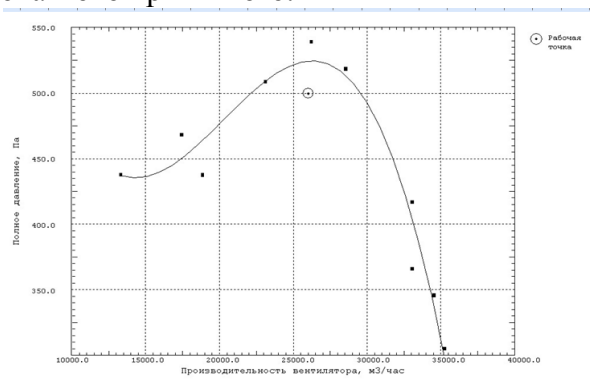


Рисунок 1 – Графік характеристики вентилятора

Результати випробувань зображуються на графіку залежності продуктивності вентилятора від повного тиску. На вісь

ординат наноситься точка розрахованих втрат тиску з боку повітря, через яку проводиться пряма, паралельна осі абсцис. З точки перетину даної прямої з кривою випробувань, опускається перпендикуляр на вісь ОХ, і, таким чином, графічно отримується нове значення продуктивності вентилятора, уточнене з урахуванням характеристик вентилятора.

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ГРАФІЧНОГО МЕТОДУ

Розроблений програмний додаток дозволяє за допомогою графічного методу отримати оптимальне значення продуктивності вентилятора для розрахованого блоку повітряного охолодження масла з пластинчато-ребристою теплообмінною поверхнею. Програма швидко будує криву випробувань вентилятора за введеними користувачем значеннями. Також необхідно ввести отримане за розрахунками значення втрат тиску. Таким чином, програма, отримавши у-координату, проходить кожну точку, доки не знайдеться перетин з кривою - виявляється х-координата точки перетину. За двома точками будується пряма, а з точки перетину її з кривою опускається перпендикуляр - вираховується значення, яке являється уточненим значенням продуктивності вентилятора.

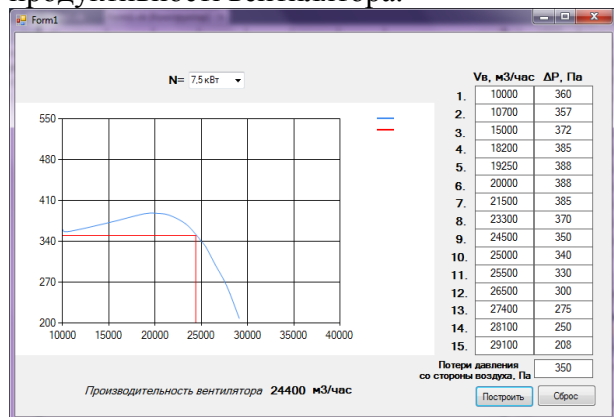


Рисунок 2 – Видяк вікна програми

Програма створена у середовищі Microsoft Visual Studio 2010 на мові програмування Visual Basic. Вибір версії Visual Studio 2010 обумовлений тим, що саме у цій версії з'явився компонент Chart [3] для побудови графіків, що дозволило вирішити поставлену задачу. За допомогою методу HitTest, який перевіряє, чи знаходиться у поточній точці екрану об'єкт Series [4] (в даному випадку крива випробувань). У разі, якщо функція повертає значення true, знайдена точка записується і приймається за точку перетину кривої випробувань з прямою. Аргументами функції являються координати точки екрану, тому для того, щоб перевести ці значення у систему координат графіка, було виведено формули (1,2) для розрахунку x- та у-координат.

$$k_x = x_0 + 0,12(x - 10000) \quad (1)$$

$$k_y = y_0 - (y - 200) * 0,7 \quad (2),$$

де (x_0, y_0) - координати початкової точки графіка;

(x, y) - координати поточної точки;

(k_x, k_y) - екранні координати у пікселях.

ВИСНОВКИ

Розроблена програма, яка дозволяє швидко проаналізувати результати проведеного розрахунку блоку повітряного охолодження і їх відповідність до значень, отриманих експериментальним шляхом. Знайдений спосіб перерахунку продуктивності вентилятора за допомогою графічного методу.

Дане дослідження показує, що задана початково продуктивність вентилятора уточнюється на 5-7% у більшу сторону.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] <http://www.innohex.com/download/Reference.pdf>
- [2] <http://www.innohex.com/osnovnoe/bwo.html>
- [3] <http://www.softengines.ru/showthread.php?p=9923>
- [4] Прохоренко Н.А. Программирование на C++ в Visual Studio 2010 Express. - 2010.

Решение задач грузоперевозки с помощью ЭВОЛЮЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ

Шелестович П. В.
аспирант БГУИР, sagittarius.pod@gmail.com

Current scientific work describes how evolutionary computation algorithms can help in solving resource-loaded operations. In particular, the logistic functions, such as transportation problem with lots of undefined variable. For instance, genetic algorithms can accelerate computations noticeably.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с усиливающимися процессами мировой глобализации в последнее время с каждым днем опережающими темпами развивается логистика, и решение задач грузоперевозки стоит очень остро. На сегодняшний день существует большое количество логистических компаний, решающих эти задачи, однако происходит это неэффективно и неавтоматизированно, так как существующие программные продукты не способны полностью решать поставленные задачи из-за высокой сложности используемых алгоритмов. Данная работа направлена на исследование возможности программной оптимизации задач логистики, а также решение расширенной транспортной задачи за кратчайшее время, используя алгоритмы эволюционного программирования.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель работы заключалась в автоматизации и оптимизации решения логистической задачи грузоперевозок, предоставив наиболее приемлемый результат за адекватный промежуток времени. Объектом исследования является транспортная задача с неоднородными продуктами, пунктами наличия и потребления, а также с многочисленными дополнительными условиями.

При решении поставленной задачи использовались такие методики, как эвристические алгоритмы поиска, а именно генетические алгоритмы из раздела эволюционного моделирования.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

На логистических предприятиях стран мира на данный момент слабо представлена автоматизация, и компьютеры практически не используются в процессе расчётов оптимальных маршрутов и комплектации транспорта грузами. Это связано с тем, что классическая транспортная задача решает теоретическую упрощённую проблему для идеальных условий и неприменима к реальным проблемам грузоперевозок, где существует большое количество изменяющихся условий. При попытке же применить стандартные методы решения транспортной задачи к более сложной её разновидности, результат может вычисляться непозволительно долгое для оператора время. И даже рост вычислительной мощности настольных компьютеров не позволяет использовать существующие стандартные методы на практике. Делается слишком много поправок и допущений, в результате чего получаемый результат является неточным и оператору приходится все равно перепроверять и изменять его вручную. Это и приводит к необходимости применения нестандартных, генетических алгоритмов, дающих менее предсказуемый, но более быстрый результат.

ОПИСАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ

Благодаря использованию одной из реализаций генетического алгоритма

оптимизации на языке Java, была получена автоматизированная компьютерная система, способная решать задачи грузоперевозок практически любой сложности с возможностью настраивать критерии ускорения, которая выполняет поставленную задачу за приемлемое время. Результаты выводятся в реальном времени в виде наглядного маршрута на карте.

Карта также самостоятельно строится по GPS координатам Garmin для любой местности. Интерфейс программы дает возможность указать склады и точки доставки на этой карте, после чего оператор может в реальном времени отслеживать перемещение транспорта между ними и, если понадобится, пересчитывать маршрут в случае непредвиденных ситуаций.

Для визуализации карты использовался графический фреймворк Apache Flex. Благодаря выбранным технологиям и виртуальным машинам JVM и AVM описываемое приложение может быть запущено под любой современной операционной системой. Задача формализуется таким образом, чтобы её решение могло быть закодировано в виде вектора генов («генотипа»), где каждый ген может быть битом, числом или неким другим объектом.

В данной реализации этого эволюционного метода предполагается, что генотип имеет фиксированную длину, однако существуют вариации, свободные от этого ограничения. Некоторым, обычно случайным, образом создаётся множество генотипов начальной популяции. Они оцениваются с использованием «функции приспособленности», в результате чего с каждым генотипом ассоциируется определённое значение («приспособленность»), которое определяет насколько хорошо фенотип, им описываемый, решает поставленную задачу. Таким образом, можно выделить два основных этапа нашего алгоритма: задание

целевой функции («приспособленности») для популяций и создание начальной популяции.

ВЫВОДЫ

Полученные результаты можно применять на реальных предприятиях – программный продукт, реализующий оптимальный поиск кратчайших путей, выбирая наилучшую комплектацию транспорта товаром, может применяться на любых предприятиях и фирмах, так или иначе сталкивающихся с логистическими вопросами, а также призван помогать и автоматизировать работу операторов в специализированных на грузоперевозках компаниях.

Несмотря на некоторую критику со стороны скептиков (профессор Стивен С. Скиен), эволюционные подходы к решению задач оптимизации успешно зарекомендовали себя в следующих областях: оптимизация запросов к базе данных, задачи компоновки, составление расписаний, игровые стратегии, теория приближения, биоинформатика, разнообразные задачи на графах и многие другие.

Таким образом, несмотря на слабую распространённость, эволюционные методы способны эффективно решать вполне реальные проблемы, в том числе связанные с транспортными задачами.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Емельянов В. В., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Системы Теория и практика эволюционного моделирования. – Москва, 2003. – 432 с.
- [2] Гладков Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Генетические алгоритмы. Учебное пособие. – 2-е изд. – Москва, 2006. – 320 с.
- [3] Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. – 2-е изд – Москва, 2008. – 452 с.
- [4] Кей С. Хорстманн, Гари Корнелл. Java 2. Библиотека профессионала, том 2. Тонкости программирования. – 8-е изд – Москва, 2009. – 992 с.
- [5] D.B. Fogel. Speculation on the evolution of intelligence and its possible realization in machine form – NM, USA, 1990.

Інтелектуальна система прогнозування тенденції короткострокової зміни валютних курсів

Моїсеєнко Сергій Миколайович
СумДУ, sim.sumy@gmail.com

Intellectual system for forecasting trends in short-term exchange rate

ВСТУП

Можливість прогнозування певних економічних показників дозволяє підвищити ефективність планування та управління економікою та іншими соціальними галузями. В роботі розглядається задача короткострокового прогнозування коливань валютних курсів.

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

Для її розв'язання використано алгоритми та методи інформаційно-екстремальної інтелектуальної технології (ІЕІТ) [1]. Навчальна матриця сформована на основі щотижневої інформації про курси основних біржових показників і кожна реалізація складалася з 71-ї ознаки Алфавіт класів розпізнавання складався із трьох параметричних класів, які характеризували девальвацію, ревальвацію і стабільний курс валют згідно аналізу ретроспективних даних..

Формування вхідної навчальної матриці здійснювалося за допомогою скрипта, написаного на мові mql4, яка є скриптовою мовою торгового терміналу MetaTrader4, найпопулярнішого у теперішній час. Перед проведенням процесу навчання системи підтримки прийняття рішень (СППР) здійснювалося багатовимірне шкалювання різнотипних вхідних даних. У процесі інформаційно-екстремального навчання СППР проведено оптимізацію геометричних параметрів контейнерів класів розпізнавання за базовим алгоритмом ІЕІТ з використанням ентропійного критерію (за Шенноном), який обчислювався для двохальтернативних

рішень при рівноймовірних гіпотезах. У процесі навчання СППР сформовано оптимальні гіперсферичні контейнери класів розпізнавання, на основі яких побудовано вирішальні правила для режиму екзамену СППР. Результати навчання наведені у таблиці 1:

Таблиця 1. Оптимальні параметри контейнерів класів розпізнавання,

| Характеристика класу | Максимальне значення КФЕ | Оптимальний радіус контейнера |
|------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Стан ревальвації | 0,68 | 38 |
| Стан девальвації | 0,46 | 40 |
| Стабільний курс валюти | 0,64 | 24 |

Оптимізація параметрів навчання здійснювалася в процесі багатоциклічної ітераційної процедури спрямованого пошуку глобального максимуму нормованого ентропійного критерію Шеннона в робочій (допустимій) області визначення його функції. Прогнозування тенденції зміни курсу валют здійснювалося в режимі екзамену СППР шляхом визначення належності поточної реалізації основних світових біржових показників до відповідного параметричного класу розпізнавання $X_m^o(\tau_r)$, де τ_r – часовий інтервал, що визначає горизонт прогнозування.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Довбиш А.С. Основи проектування інтелектуальних систем: Навчальний посібник. Суми: Видавництво СумДУ, 2009. – 171с.

Використання методу рою часток для розв'язання задачі про розподіл економічного навантаження

Бендерук Ю.А., Гранік М.О., Месюра В.І.
Вінницький національний технічний університет, Fcdkbear@gmail.com

This paper shows a possibility of using particle swarm optimization method for solving economic load dispatch problem and analyzes expediency of using this method for solving such problem.

Випуск палива на кожній із станцій має задовольняти обмеженням, показаним у формулі (2):

$$pMin_i \leq p_i \leq pMax_i \quad (2)$$

ВСТУП

Використання методів штучного інтелекту для розв'язання прикладних задач – актуальна та важлива тема. На даному етапі розвитку суспільства підприємництво та наука (особливо наука, пов'язана із розвитком інформаційних технологій) тісно взаємопов'язані. Інтеграція цих двох галузей людської діяльності завжди була і зараз залишається актуальною та важливою проблемою.

Метою роботи є демонстрація можливості застосування одного із інтелектуальних методів (а саме – методу рою часток) для розв'язання задачі про розподіл економічного навантаження і обґрунтування доцільності застосування цього методу для розв'язання подібних задач.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЗАДАЧІ ПРО РОЗПОДІЛ ЕКОНОМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Задача про розподіл економічного навантаження формулюється наступним чином: дано n станцій, кожна з яких випускає паливо. Вартість випуску p_i одиниць палива в i -тій станції визначається за формулою (1):

$$f_i = a_i p_i^2 + b_i p_i + c_i \quad (1)$$

Необхідно випустити рівно s одиниць палива, мінімізувавши при цьому загальні витрати.

У наведених вище формулах a_i , b_i , c_i , $pMin_i$, $pMax_i$ – деякі константи, що характеризують i -ту станцію.

Така задача належить до класу задач нелінійного програмування.

МЕТОД РОЮ ЧАСТОК

Метод рою часток – імітаційний метод, що був винайдений у 1995 році Еберхартом, Кеннеді та Ши. Основою алгоритму є імітація поведінки птахів або риб під час самонавчання [1].

Сам метод полягає у наступному. На початку роботи алгоритму випадковим чином генерується популяція часток, кожна з яких має швидкість, позицію у просторі рішень, а також функцію пристосованості. Швидкість та позиція частки – це вектори, розмірність яких співпадає із розмірністю простору пошуку рішень.

Після початкової ініціалізації відбувається ітеративний процес. На кожній ітерації для кожної частки перераховується її швидкість. Формула для перерахунку швидкості має наступний вигляд:

$$v = v + c_1 * rand() * (pbest - current) + c_2 * rand() * (gbest - current) \quad (3),$$

де v – вектор швидкості, c_1 – важливість персональної складової, $rand()$ – випадкова величина, рівномірно розподілена на відрізок $[0;1]$, $pbest$ – краща для даної частки функція пристосованості, що була досягнута під час ітеративного процесу, $current$ – її поточна функція пристосованості, $gbest$ – краща досягнута під час ітеративного процесу функція пристосованості серед усіх часток популяції, c_2 – важливість соціальної складової. Константи c_1 та c_2 показують, наскільки частки орієнтуються на власні та глобальні досягнуті результати відповідно.

На основі зміненої швидкості частки перераховується також її позиція. Правило перерахунку позиції є наступним:

$$p = p + v \quad (4)$$

Після обрахунку нової позиції перераховується функція пристосованості.

Є декілька критеріїв зупинки ітераційного процесу. Перший із них – вичерпання наперед визначеної кількості ітерацій. Другий із них – досягнення певної точності обрахунків.

Результат роботи алгоритму – краща досягнута під час ітераційного процесу функція пристосованості [2].

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ РОЮ ЧАСТОК ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ПРО РОЗПОДІЛ ЕКОНОМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ І АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У якості позиції частки доцільно використати вектор, що містить інформацію про кількість палива, яку виготовляє кожна станція. Відповідно, розмірність простору рішень співпадає із загальною кількістю станцій.

При генерації початкової позиції необхідно врахувати усі обмеження (як обмеження на випуск палива на окремій

станції, так і обмеження щодо сумарного випуску палива)

Дослідження показали, що гарні результати алгоритм показує при таких константах: розмір популяції – 70 особин, кількість ітерацій – 2000, $c_1=c_2=2$.

Для порівняльного аналізу результатів роботи алгоритму було реалізовано генетичний алгоритм, а також метод гілок та меж. Порівняння проводилось на 100 випадкових наборах вхідних даних. Середнє значення знайденої відповіді для генетичного алгоритму виявилось рівним 1031.254 грошовим одиницям, методу гілок та меж – 1012.472 грошовим одиницям. Для методу рою часток ця величина виявилась рівна 979.731 одиниць. При цьому метод рою часток виявився також і найшвидшим із трьох методів (він обробляв вхідні дані 10.3 секунди; аналогічні дані для генетичного алгоритму та для методу гілок та меж виявились рівними 12.5 і 34.6 секунд відповідно).

ВИСНОВКИ

Метод рою часток – потужний метод, який може бути застосований для розв'язання різноманітних прикладних задач.

Використання методу рою часток для розв'язання задачі про розподіл економічного навантаження є доцільним, адже він показує результати, що переважають результати алгоритмів, які зазвичай використовуються для розв'язання цієї задачі.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] В. Девятков. Системи штучного інтелекту інтелекта. М.: Видавництво МГТУ ім. Баумана, 2001. – 352 с.
- [2] С. Рассел, П. Норвіг. Штучний інтелект. Сучасний підхід. М.: Вільямс, 2006. – 1407 с.

Автоматизация прогнозирования качества земель сельскохозяйственного назначения.

Азаров Д.Е., студент, Лавров Е.А., д.т.н., профессор
Сумский государственный университет
Пасько Н.Б., ст. преподаватель
Сумский национальный аграрный университет
Кабанец В.В., аспирант, Кабанец В.М. директор института, к. с.х.н., доцент
Украинская академия аграрных наук
Prof_lavrov@mail.ru

Abstract. The problems of computer calculation of balance of humus in the field are described.

ВВЕДЕНИЕ

Земля является основой экономической безопасности Украины. Технологии сельскохозяйственного производства, должны обеспечивать возобновление и повышение качества земель. Концепция информатизации АПК [1] предусматривает ряд моделей управления плодородием земель, в т. ч.:

- Расчет баланса гумуса и питательных веществ в почве (в т.ч. и для задач консультирования производителей);
- Компьютерный мониторинг качества земель.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ

Расчет баланса для задач повышения качества земель рассмотрены в [2,3]. Методика и информационная технология расчета баланса гумуса и питательных веществ в почве с учетом современных технологий выращивания культур, заправки побочной растениеводческой продукции и уровня применения органических и минеральных удобрений рассмотрена в [2]. Расчеты проводятся в среде MS EXCEL.

В 2013 году Сумской области в связи с возросшими требованиями правительства в сфере контроля за использованием земель возросло количество заявок хозяйств на расчеты прогнозных значений баланса

гумуса и питательных веществ в почве. Исходя из этого, поставлена задача поэтапно модернизировать технологию расчетов:

- Использование технологий баз данных
- Распределенная система расчетов
- Мониторинг состояния земель с использованием ГИС и OLAP.

Проведенные на текущий момент работы позволили создать модель предметной области и разработать 1-ю версию системы расчетов в среде MS Access. Система проходит апробацию на материалах Сумской области, используется в учебном процессе СумГУ и СНАУ.

ВЫВОДЫ.

1-м этапом мониторинга качества земель является этап автоматизации расчета баланса, который может быть реализован с использованием технологии баз данных

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Lavrov E., Shvydenko M. Approach to development of conception of the information system for agriculture and conservancy in Ukraine // International Scientific Conference "UNITECH '09". Proceedings. 20-21 November 2009, Gabrovo, Bulgaria. - Gabrovo: University Publishing House "V. APRILOV", 2009. – Volume 1. - P.p 373-37
- [2] Балюк С. А. та ін. Розрахунок балансу гумусу і поживних речовин у землеробстві України на різних рівнях управління. - Харків: КІП "Міська друкарня". 2011. - 30с.
- [3] Греков В.Д. Розрахунок балансу гумусу // Посібник українського хлібороба. - К., 2009. - С. 202-203.

Математичне моделювання даних засобами програмних систем з елементами штучного інтелекту

Дубук В. І.,

Європейський університет, Львівська філія, e-mail: postmaster@lviv.e-u.in.ua

The mathematical model for generating of extrapolation data by means of software systems with elements of artificial intelligence is built. The method of mathematical modelling for data generating on the basis of software means with elements of artificial intelligence and usage of modified Hault-Winters method is elaborated. The aprobation of elaborated method is fulfilled. The results of experimental investigations and conclusions are given.

ВСТУП

Існує цілий клас комплексних багатогранних оптимізаційних задач, які не можна вирішити в рамках поліноміально обмежених за часом обчислень. Тому актуальною є потреба в пошукових алгоритмах, які знаходять майже оптимальні розв'язки в розумних часових рамках. Одним із них є алгоритм, що ґрунтується на поведінці рою бджіл, і здатний ефективно виявляти достатні розв'язки. Він навіяний характером дій медоносних бджіл при пошуку їжі і може бути віднесений до категорії “розумних” інструментів оптимізації.

АЛГОРИТМ ПОВЕДІНКИ БДЖІЛ

Алгоритми основані на поведінці бджіл (Swarm-based optimisation algorithms (SOA)), наслідують природні методи для знаходження оптимальних рішень. Головна відмінність між SOA і алгоритмами прямого пошуку, такими як градієнтний спуск або перебір в тому, що SOA використовує не один, а множину розв'язків на кожній ітерації. Множина розв'язків обробляється на кожній ітерації, а результатом ітерацій є також множина розв'язків. Якщо задача

оптимізації має єдине рішення, то очікується, що члени множини сходяться до даного рішення. А якщо задача має декілька рішень, то SOA може бути використаний для захоплення їх у кінцеву множину.

Алгоритм поведінки рою є оптимізаційним інструментом, робота якого базується на соціальній поведінці організованих груп, наприклад, рою бджіл, зграї птахів або косяку риби. Кожне рішення набору розглядається як учасник організованої групи, який розвивається або змінює позицію з часом. Кожен учасник організованої групи змінює позицію в просторі пошуку згідно з власним досвідом, а також згадуючи найкращі місця, що були відвідані собою і сусідами, поєднуючи таким чином методи глобального і локального пошуків.

РІЙ БДЖІЛ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ

Алгоритм бджіл (SOA) це один із самих останніх алгоритмів, створених Дервісом Карабогою у 2005 році, в основу якого покладена інтелектуальна поведінка медоносних бджіл. Він використовує тільки загальні параметри керування, такі як розмір колонії та максимальне число ітерацій.

Нехай глобальний екстремум – це та ділянка, де знаходиться найбільше нектару, причому ця ділянка єдина, тобто на інших ділянках також є нектар, але не так багато. А бджоли живуть не на площині, де для визначення місцезнаходження достатньо знати дві координати, а в багатомірному просторі, де кожна координата є параметром

функції, яку треба оптимізувати. Знайдена кількість нектару це значення цільової функції в цій точці. В алгоритмі кожне рішення подається у вигляді бджоли, яка знає (зберігає) місцезнаходження (координати або параметри багатомірної функції) якоїсь ділянки поля, де можна здобути нектар. На першому кроці алгоритму у точки, які описуються випадковими координатами, відправляється певна кількість бджіл-розвідників. У залежності від значення цільової функції, яке визначається координатами бджоли, виділяються дві перспективні ділянки на поверхні функції, близько яких можливо знаходиться глобальний максимум. А саме:

вибирається n кращих ділянок, де значення цільової функції найбільше;

вибирається m прийнятних ділянок, де значення цільової функції менше, але ці ділянки все рівно є непоганими з точки зору значення цільової функції.

Декілька бджіл можуть потрапити на одну і ту ж ділянку. Тому можна виділити два варіанта поведінки:

Вважати, що ці дві бджоли знайшли дві різні ділянки, які перетинаються або вважати, що це одна ділянка, центр якої знаходиться в точці, яка відповідає бджолі з більшим значенням цільової функції

Другий варіант поведінки буде розглянутий нижче.

В окіл n кращих ділянок відсилаються N бджіл, а в окіл m прийнятних ділянок відсилається M бджіл, причому на кожну із кращих ділянок має бути більше бджіл, ніж на кожну з прийнятних. Можна зробити так, що чим більше значення цільової функції, тим більша кількість бджіл буде відправлено на відповідну ділянку, а можна N і M зробити фіксованими величинами.

Бджоли посилаються не точно в те місце, де були знайдені кращі чи прийнятні ділянки, а в їх окіл, при цьому більш точно координати визначаються випадковим чином. Крім того, окіл, який визначає область, в яку може бути відіслана бджола,

можна зменшувати по мірі зростання номера ітерації, щоб рішення поступово збігалось до самої вершини екстремума. Але якщо зменшувати область занадто швидко, то рішення може застрягнути в локальному екстремумі.

Після того, як бджоли були відправлені на кращі та прийнятні ділянки, можна відправляти тих самих бджіл-розвідників в інші випадкові точки.

Після всіх цих операцій знову знаходяться n кращих та m прийнятних ділянок, але вже серед усіх бджіл рою, і запам'ятовується найкраще місце на функції, значення якого ще не було знайдено. Воно і буде проміжним розв'язком.

Алгоритм повторюється до тих пір, поки не спрацює який-небудь із критеріїв зупинки. Критеріїв зупинки може бути декілька. Наприклад, якщо ми знаємо значення цільової функції в глобальному екстремумі, то можемо повторювати алгоритм поки функція не досягне деякого значення, яке буде близьким до бажаного. Якщо ж значення функції у екстремумі невідоме, то можемо повторювати кроки алгоритму, поки протягом певної кількості ітерацій знайдено рішення не буде покращуватись.

ВИСНОВКИ

Експериментальні результати на багатомодальних функціях на n розмірностях, як свідчать зарубіжні дослідження, показали, що алгоритм бджіл має чудову надійність, отримуючи 100% успіх в усіх випадках.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] D. Karaboga, An idea based on honey bee swarm for numerical optimization, technical report-tr06, Erciyes University, Engineering Faculty, Computer Engineering Department 2005.
- [2] The Bees Algorithm – A Novel Tool for Complex Optimization Problems D.T. Pham, A. Ghanbarzadeh, E. Koc, S. Otri, S. Rahim, M. Zaidi Manufacturing Engineering Centre, Cardiff University, Cardiff CF24 3AA, UK.
- [3] E. Bonabeau, M. Dorigo, G. Theraulaz, “Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems”, New York, NY: Oxford University Press, 1999.

Моделирование человеко-машинного взаимодействия в центрах информационных услуг

Лавров Е.А., д.т.н. профессор
Сумский государственный университет
Пасько Н.Б., ст. преподаватель
Сумский национальный аграрный университет
Лаврова Е.Е. студентка
Киевский национальный университет им. Т.Г. Шевченко
Prof_lavrov@mail.ru

Abstract. The problems of ergonomic quality of Call-center and CRM are described. The model of activity of man-operator in the informatojn system is developed.

ВВЕДЕНИЕ

1.1. Исходные предпосылки. Развитие информационного пространства привело к большому прогрессу систем разнообразного информационного обслуживания со многими операторами. Прогресс таких систем в последние годы существенен. Однако в связи с их разнообразием в среде пользователей и проектировщиков имеется огромная терминологическая и концептуальная путаница. Это часто приводит к ошибкам проектирования. Неоптимальность многих таких систем, отсутствие опыта учета "человеческого фактора" являются причиной стресса операторов и низкого качества выполнения заявок.

1.2. Задачи исследования. Определить тенденции развития центров информационных услуг как человеко-машинных систем и предложить способ обеспечения их эргономического качества.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ

2.1. Интегрированные контакт-центры (Call-center + CRM). В конце 90-х годов появилось понятие "CRM". CRM - ориентированная на клиента информационная система взаимодействия с потребителями. Стратегия CRM позволяет

по-новому организовать оперативное взаимодействие с клиентами. В настоящее время создаются интегрированные контакт-центры, построенные по принципу (Call-center + CRM). В основе контакт-центра лежит блок управления каналами взаимодействия. Функциональность этого блока определяет, какая информация и в каком формате будет поступать на рабочие места операторов. CRM-система на рабочих местах операторов обеспечивает формирование информационной модели и реализацию процедур обработки запроса. Технология интегрированного контакт-центра получила широкое развитие в контексте электронного правительства. Основная задача - сквозная автоматизация процесса работы с запросами населения. Такая автоматизация должна обеспечить эффективное распределение задач между операторами обработки данных и создать единое информационное пространство.

2.2. Анализ характера человеко-машинного взаимодействия в центрах информационных услуг. Проведенный анализ позволил выявить :

- увеличение степени алгоритмизированной деятельности операторов-исполнителей (фактически оператор голосовой связи превратился в оператора обработки данных, что по классификации [1] наиболее близко к оператору-технологу

- появление вместо автоматических устройств распределения вызовов специальных администраторов (по классификации [1] - операторов-руководителей), осуществляющих логически сложные процедуры анализа и управления потоком поступающих запросов.

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ НАПРЯЖЕННОСТЬЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРОВ

Проведенный анализ деятельности реальных операторов позволил среди других факторов выявить основную причину несогласования функционирования системы с характеристиками человека-оператора.

В 87,4 процентах случаев появления ошибочных реакций причиной является операционно-темповая напряженность деятельности [1,2].

На основе модифицированной модели проф. П.П.Чабаненко [2], построенной в рамках функционально-структурной теории эрготехнических систем проф. А.И. Губинского [1,2] разработана EXCEL-технология моделирования деятельности оператора. Технология позволяет в зависимости от имеющегося у человека-оператора времени на реализацию алгоритма деятельности определить:

Для каждой операции :

- Напряженность выполнения
- Вероятность включения самоконтроля операции
- Вероятность безошибочного выполнения операции
- Математическое ожидание времени выполнения операции
- Дисперсия времени выполнения операции

Для алгоритма в целом:

- Среднюю напряженность деятельности
- Вероятность безошибочного выполнения алгоритма

- Математическое ожидание времени выполнения алгоритма
- Дисперсию времени выполнения алгоритма
- Вероятность своевременного выполнения алгоритма
- Вероятность своевременного и безошибочного выполнения алгоритма
- Математическое ожидание ущерба от некачественного выполнения алгоритма.

ВЫВОДЫ

Подход удобен при создании СППР для оператора-руководителя[3]. Технология позволяет:

- Моделировать закрепление заявок за операторами-исполнителями и отвечать на вопросы типа "что будет если?"
- Решать задачи оптимизации распределения заявок между операторами –исполнителями.

Подход принципиально отличается от преобладающих сегодня в системах автоматического управления заявками и обеспечивает высокое эргономическое качество систем.

Апробация проводится на тестовых задачах систем телекоммуникации и центров информационных услуг страховых компаний (Лаврова Е.Е.)

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Информационно-управляющие человеко-машинные системы: Исследование, проектирование, испытания: Справочник/ А. Н. Адаменко, А. Т. Ашерев, Е.А. Лавров и др.-М.: Машиностроение, 1993– 528 с.
- [2] Чабаненко П.П. Влияние саморегуляции деятельности человека-оператора на эффективность решения им задач при ограничении на время // Збірник наукових праць – Севастополь : СВМІ ім. П.С. Нахімова, 2008.- Вип 2(15).-С.146-155
- [3] Лавров Е.А., Пасько Н.Б. Информационная модель для поддержки принятия решений оператором-руководителем// Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Сер. Информационные технологии. - Харьков, 2009-6/2 (42) с.49-53.

Параметризація моделі дифузорного блоку напрямого апарату відцентрового насосу

Марченко А.В.

Сумський державний університет, nenja_av@opm.sumdu.edu.ua, <http://cs.sumdu.edu.ua/staff/71-nenjaav>

The features of the three-dimensional modeling of the guiding device of an intermediate stage of a multistage radial-flow pump are examined under the conditions of block-modular designing. The method of the parameterization of typical blocks guiding devices of a radial-flow pump is examined. The results are presented as system of size relationships nonlinear equations for the diffuser bloc model. The modern CAD systems are used.

ВСТУП

Постійне зростання частки використання ІТ-технологій на всіх етапах проектування та виготовлення продукту насособудівної галузі характерне для сучасного стану розвитку останньої. Використання новітніх розробок серед САД-додатків дозволяє не тільки значно підвищити якість продукції, а й скоротити затрати на виробництво. Автоматизація процесу геометричного комп'ютерного моделювання робочих органів гідромашин дозволить скоротити конструкторський етап проектування нових та модернізації існуючих взірців робочих органів проточної частини, зокрема, прямого апарату. Наразі тривимірний модель робочих органів є невід'ємною складовою чисельного дослідження робочого процесу у насосах, тому задача автоматизація геометричного моделювання є актуальною

Метою дослідження є розроблення методики автоматизованого комп'ютерного геометричного моделювання дифузорного каналу (ДК) напрямних апаратів (НА) багатоступеневих відцентрових насосів (ВЦН) на основі параметризованої моделі.

Предметом дослідження є тривимірний геометрична модель ДК НА.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Базовою ідеєю дослідження тривимірної моделі НА є блочно-модульний принцип проектування (БМП), який характеризується виділенням блоків загальної моделі для формування моделей різних конструктивних виконань [1]. На основі системного аналізу були виділені основні блоки НА [2].

Методологію проведення параметризації тривимірних моделей блоків НА висвітлено в роботі [3]. При параметризації були використані основні положення обчислювальної геометрії [[4]]. Адекватність отриманої математичної моделі перевіряється реалізацією автоматизованої побудови тривимірної моделі дифузорного блоку в САПР SolidWorks.

ПАРАМЕТРИЗОВАНА МОДЕЛЬ ДК НА

Розглянемо методологію проведення параметризації моделі НА на прикладі дослідження дифузорного блоку (ДБ). Модель ДБ з позначенням вузлових точок наведена на рис. 1.

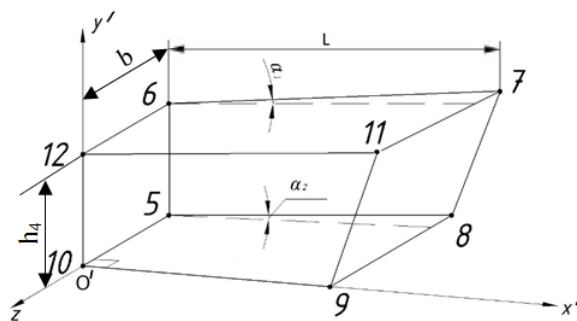


Рисунок 1 – Розрахункова схема ДБ НА

Вхідний переріз 5-10-12-6 відповідає вихідному перерізу спірального блоку. Координати вузлових точок вхідного

перерізу є відомими з розрахунку попереднього спірального блоку [3]. Вихідний переріз 8-9-11-7 відповідає виходу з дифузورного каналу та входу до перевідної ділянки.

Розрахунковими величинами є: h_4 та l - ширина та довжина дифузору, α_1 та α_2 - кути розширення дифузору у фронтальній проекції та в плані; D_4 - діаметр виходу з НА.

Основні геометричні взаємозв'язки, які використовуються при аналітичній параметризації моделі блоку [4, 5]: паралельність, вертикальність, горизонтальність, рівність координат вузлових точок у відповідних площинах.

Отримані залежності геометричних розмірів ДБ зведені у систему нелінійних рівнянь для координат вузлових точок:

$$\left\{ \begin{array}{l} x_5' = 0, y_5' = 0, z_5' = -b; \\ x_6' = 0, y_6' = h_4, z_6' = -b; \\ x_7' = l, y_7' = l_3, z_7' = -(b + l_1 \cdot \sin(\alpha_2)); \\ x_7'^2 + y_7'^2 = D_4^2; \\ x_8' = l_1, y_8' = 0, z_8' = -(b + l_1 \cdot \sin(\alpha_2)); \\ x_9' = l_1 \cdot \cos(\alpha_2), y_9' = z_9' = 0; \\ x_{10}' = y_{10}' = z_{10}' = 0; \\ x_{11}' = x_7', y_{11}' = y_7', z_{11}' = 0; \\ x_{11}'^2 + y_{11}'^2 = D_4^2; \\ \sqrt{(x_8' - x_{11}')^2 + (y_8' - y_{11}')^2} = l_1 \cdot \sin(\alpha_2); \\ x_{12}' = 0, y_{12}' = y_6', z_{12}' = z_{10}'; \\ l_3 = h_4 + l \cdot \operatorname{tg} \alpha_1, l_1 = l - \frac{y_6' + \operatorname{tg}(\alpha_1)l}{\operatorname{tg}(\beta)}. \end{array} \right.$$

Адекватність отриманих результатів дослідження підтверджується побудованою тривимірною моделлю ДБ в середовищі Solid Works (рис. 2), яка відповідає всім вимогам до ДК НА з точки зору гідродинаміки.

ВИСНОВКИ

Розроблена параметризована модель ДБ НА проміжного ступеня легко піддається процесу модифікації шляхом заміни вхідних параметрів. Розроблення моделей всіх блоків НА дозволить сформувати базу для геометричного моделювання відповідних пристроїв різних конструктивних виконань

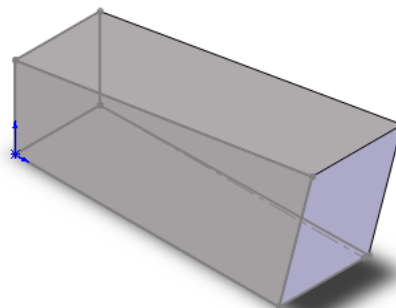


Рисунок 2 – Тривимірна модель дифузорного блоку в САПР SolidWorks

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Неня А.В. Особенности построения трехмерных геометрических моделей прямых аппаратов многоступеневых відцентрових насосів [Текст]/ А.В. Неня, С.О. Лугова// Всеукраинский научно-технический журнал «Промышленная гидравлика и пневматика». – 2010. – №2 (28). – С. 45–52.
- [2] Марченко А.В. Аспекти комп'ютерного геометричного моделювання напрямних апаратів багатоступеневих відцентрових насосів [Текст]/ А.В. Марченко// Геометричне та комп'ютерне моделювання. – Харків: ХДУХТ. – 2010. – Вип.27. – С. 99 – 103.
- [3] Марченко А.В. Параметризація блочної моделі прямого апарату відцентрового насосу [Текст]/ А.В. Марченко, В.О. Петренко// Восточно-Европейский журнал передовых технологий// Научный жур-нал. – №4/7 (58). – Харьков: Технологический центр, 2012. – С.43 – 46.
- [4] Chun Du, Manfred Rosendahl. Constructive Geometric Modelling with Object-Oriented Methodology. In 4th Eurographics Workshop on Object Oriented Graphics, Sintra, Portugal, 9.– 11.5.94.– <http://userpages.uni-koblenz.de/~ros/portugal.htm>.
- [5] John Beltran. Parametric Drawings: Object Relationships with Geometric and Dimensional Constraints. http://aucache.autodesk.com/au2009/sessions/5041/AU09_SpeakerHandout_AU218-1.pdf.

Эргономические резервы повышения эффективности АСУТП производства удобрений

Лавров Е.А., д.т.н., профессор

Скиданенко А.С., студент

Сумский государственный университет, prof_lavrov@mail.ru

Abstract. The task of formalization of the description of algorithm of operator's activity in control systems is considered.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Автоматизация технологических процессов изготовления удобрений на ПАО «Сумыхимпром» значительно усложняет деятельность человека-оператора. Наличие многих влияющих факторов приводит к аварийным ситуациям, снижению качества продукции, ухудшению условий труда.

Цель исследования. Разработать информационную технологию для моделирования и выбора рациональных вариантов организации деятельности операторов АСУТП

РЕЗУЛЬТАТЫ

2.1. Технологический процесс. Производство NPK-удобрения «Суперагро» марки 15:15:15 состоит из стадий:

1. Прием фосфорной и серной кислоты и подготовка рабочих растворов кислот к нейтрализации.

2. Нейтрализация рабочих растворов кислот газообразным аммиаком с получением пульпы.

3. Приготовление суспензии карбамида с пигментом, обогащение пульпы нейтрализованных кислот карбамидом.

4. Подача пульпы и хлористого калия на стадию грануляции и сушки с получением высушенного продукта.

5. Выделение гранул NPK-удобрения товарной фракции.

6. Очистка отходящих газов.

2.2. Общая характеристика АСУТП. Большое количество элементов технологического процесса и контролируемых параметров усложняют процесс непосредственного управления производством.

АСУТП представляет собой систему датчиков, средств отображения информации и исполнительных устройств, предназначенных для управления параметрами технологического процесса. Поскольку непосредственное управление осуществляется оператором, разработана специальная информационная модель, позволяющая отображать состояние различных параметров (уровни жидкостей в баках, состояние насосного оборудования, неполадки на производственной линии и т.п.).

2.3. Анализ проблем автоматизации управления производством «Суперагро». Выявлены следующие особенности автоматизированного управления в цехе Аммофос:

- Разработанная АСУ в существенной степени автоматизировала деятельность оператора;

- Оператор осуществляет управление через информационную модель, которая реализована на компьютеризованном рабочем месте и представлена в виде специальной мнемосхемы;

- Несмотря на значительную автоматизацию, большой объем контролируемых параметров существенно усложняет процесс деятельности оператора:

- Отсутствие четких предписаний по организации деятельности в

различных ситуациях ставит выполнение основных функций в зависимости от опыта и интуиции оператора.

- Отсутствие регламентированных точек контроля правильности действий оператора и реализации автоматизированных процедур не позволяет спрогнозировать надежные характеристики производства.

- Отсутствие возможности оценки влияния характеристик оператора (степень подготовленности, функциональное состояние) и характеристик условия труда на рабочем месте на вероятность безошибочной реализации процедур управления.

- Ошибки человека-оператора и сбои технологических средств могут приводить к существенному экономическому ущербу, который может быть вызван:

- Простоем оборудования
- Снижением качества продукции
- Выпуском бракованной продукции

2.4. Эргономические резервы повышения качества АСУ. Определены группы факторов, управление которыми позволит повысить эффективность системы:

- Совершенствование алгоритмов деятельности операторов и выдача рекомендаций по организации деятельности в зависимости от конкретных производственных условий.

- Учет влияющих характеристик операторов и условий среды рабочего места на качество деятельности.

Проведенный анализ указывает на необходимость разработки специальных моделей, которые позволили бы в зависимости от различных влияющих факторов прогнозировать надежность выполнения технологического процесса.

2.5. Автоматизация моделирования. Для реализации задач эргономического обеспечения АСУТП :

- Обоснован математический аппарат, позволяющий описывать и оценивать деятельность человека-оператора, управляющего производством «Суперагро» [1];

- Обоснованы модели альтернативных вариантов организации деятельности по реализации различных функций [1,2];

- Реализована информационная Excel-технология, которая позволяет оперативно оценивать различные варианты организации деятельности [3,4];

- Проведена серия компьютерных экспериментов, обоснована достоверность моделей.

3. ВЫВОДЫ

Обоснован алгоритмический характер деятельности оператора АСУТП. Разработаны модели, позволяющие проводить редукцию алгоритмов деятельности. Использование информационной технологии позволяет оценивать эргономическое качество альтернативных вариантов функционирования АСУТП.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Губинский А.И. Надежность и качество функционирования эргатических систем. Л.: Наука, 1982. -270с.
- [2] Информационно-управляющие человеко-машинные системы: Исследование, проектирование, испытания: Справочник/ Адаменко А.Н., Ашерев А.Т., Лавров Е.А. и др.. под общ. ред. Губинского А.И. и Евграфова Е.Г.- М., Машиностроение, 1993. – 528с.
- [3] Лавров Е.А., Пасько Н.Б. Подход к формализованному описанию дискретной деятельности в системах "человек-техника-среда" // Вісник Сумського державного університету. Серія Технічні науки. - 2012. - № 3. - С. 55-67.
- [4] Лавров Е.А.; Пасько Н. Б. Язык описания функциональных сетей для моделирующего кваліметричного комплексу ерготехнічних систем. Восточно-Европейский журнал передовых технологий -2010.- 3/11(45).- С.4-11.

Система виявлення кореляції між випадковим процесом та амплітудно-частотною характеристикою квазістаціонарного об'єкту

Авраменко Віктор Васильович, Сергієнко Олег Костянтинівич
e-mail: avr@sumdu.edu.ua, sergienko.oleg.92@gmail.com

In this paper the correlation between a random process and a frequency response of quasi-stationary object is investigated.

ВСТУП

Випадкові процеси можуть впливати на параметри об'єкту, які визначають його динамічні характеристики.

Наприклад, коливання тиску в повітряній магістралі призводить до відповідних коливань потужності пневматичного приводу. Як наслідок, система автоматичного регулювання, в якій задіяний цій пневматичний привід, буде з різною швидкістю реагувати на відхилення регульованого параметру (це може бути рівень температури, концентрації, подачі матеріалу та ін.) від заданого значення. Як правило, такі коливання є небажаними, бо погіршують якість технологічного процесу.

Одною із динамічних характеристик об'єкту є його амплітудно-частотна характеристика (АЧХ).

Ставиться задача розробити алгоритм для виявлення кореляції між випадковим процесом і АЧХ квазістаціонарного об'єкту. Вважається, що об'єкт першого порядку.

РОЗДІЛ 1

Розглядається випадок, коли на вході об'єкту має місце стаціонарний випадковий процес $x(t)$, який породжує на виході об'єкту випадковий процес $y(t)$ (рис.1).

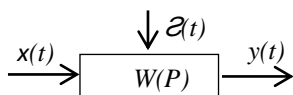


Рисунок 1.

Нехай відома автокореляційна функція (АКФ) для $x(t)$

$$R_{xx}(\tau) = D e^{-\alpha|\tau|} \quad (1)$$

де, $R_{xx}(\tau)$ – АКФ, τ – зсув у часі, D , α – коефіцієнти.

Амплітудно-частотна характеристика для об'єкту першого порядку має вид [1]:

$$W(j\omega) = \frac{k}{Tj\omega + 1} \quad (2)$$

де, ω – кругова частота; j – уявне число; k – коефіцієнт передачі; T – постійна часу.

Модуль АЧХ згідно із [1] описується виразом

$$W(\omega) = \frac{k}{\sqrt{T^2\omega^2 + 1}} \quad (3)$$

Вважається, що на постійну часу T впливає випадковий процес $\mathcal{Z}(t)$. В результаті T носить випадковий характер і може бути представлений як

$$T(t) = T_0 + c\mathcal{Z}(t) \quad (4)$$

де T_0 – середнє значення T ;
 c – коефіцієнт.

Необхідно виявити кореляцію між $\mathcal{Z}(t)$ і $W(\omega, t)$.

Але безпосередньо модуль АЧХ $W(\omega, t)$ оперативно не контролюється. Тому необхідно скористатися тим, що від $W(\omega, t)$ залежать статистичні характеристики процесу $y(t)$ на виході об'єкта. Зокрема це може бути його спектральна характеристика $S_y(\omega, t)$, яка являється функцією не тільки частоти ω , але і часу t внаслідок того, що модуль АЧХ змінюється в часі.

Таким чином, необхідно по спектральній характеристиці процесу на вході $S_x(\omega)$ і модулю АЧХ $W(\omega, t)$ знайти $S_y(\omega, t)$ і дослідити її зв'язок із $\mathcal{Z}(t)$.

Відомо [2], що спектральна щільність випадкового процесу являється перетворенням Фур'є його АКФ. Для АКФ (1) спектральна щільність $S_x(\omega)$ має вид [2]:

$$S_x(\omega) = \frac{D\alpha}{\pi(\alpha^2 + \omega^2)} \quad (5)$$

де $\pi = 3,14159$.

Також відомий [2] вираз, який дозволяє визначити спектральну щільність процесу на виході об'єкту:

$$S_y(\omega, t) = W^2(\omega, t)S_x(\omega) \quad (6)$$

Таким чином, можна отримати поточні графіки спектральної щільності випадкового процесу $y(t)$ в часі. Але виникає проблема дослідження кореляції між $\mathcal{Z}(t)$ і $S_y(\omega, t)$, тобто між одновимірним і двовимірним процесами. Тому необхідно застосувати певну інтегральну оцінку для $S_y(\omega, t)$, яка б дозволила від двовимірного процесу перейти до одновимірного. Така оцінка повинна бути чутливою як до зміни графіка $S_y(\omega, t)$, так і до його переміщення по вісі абсцис. В [3,4] запропонована така оцінка, яка має вид

$$U_y(t) = \int_{S_y(\omega, t) > \lambda^2} \frac{1}{|\omega|} \log \frac{S_y(\omega, t)}{\lambda^2} d\omega \quad (7)$$

де λ^2 – частина в загальному випадку безкінечної спектральної щільності, яка не враховується під час аналізу.

Таким чином, необхідно для $S_y(\omega, t)$ обчислювати відповідні значення $U_y(t)$ (7) і потім досліджувати кореляцію між $\mathcal{Z}(t)$ і $U_y(t)$. Доказано [5], що якщо існує кореляція між двома двовимірними процесами, то кореляція існує і між їхніми інтегральними оцінками.

Крім $U_y(t)$ (7) зручно використовувати абсолютну узагальнену інтегральну оцінку [5], яка має вид:

$$\vartheta(t) = \frac{H_y(t)}{U_y(t)} \quad (8)$$

де $H_y(t)$ – ϵ -ентропія Колмагорова-Шеннона:

$$\vartheta(t) = \int_{S_y(\omega, t) > \lambda^2} \log \frac{S_y(\omega, t)}{\lambda^2} d\omega \quad (9)$$

На відміну від $U_y(t)$ ϵ – ентропія нечутлива до переміщення $S_y(\omega, t)$ по вісі абсцис. Пропонується для $S_y(\omega, t)$ знаходити як $U_y(t)$ (7), так і $\vartheta(t)$ (8) і досліджувати їхню

кореляцію із $\mathcal{Z}(t)$. Вважається, що $\mathcal{Z}(t)$ миттєво змінює значення постійної часу T . Тому замість обчислення взаємної кореляційної функції (ВКФ) для різних значень τ будемо обчислювати одне її значення при зсуві в часі $\tau=0$. Таким чином застосування інтегральних оцінок двовимірних процесів дозволяє розв'язати поставлену задачу.

ВИСНОВКИ

Досліджувалась кореляція між $\mathcal{Z}(t)$ і $\vartheta(t)$ а також між $\mathcal{Z}(t)$ і $U_y(t)$. В обох випадках спостерігалась тісна негативна кореляція, що відповідає фізиці процесу. Дійсно, якщо $\mathcal{Z}(t)$ збільшує постійну часу T , то внаслідок зростання знаменника модуль АЧХ $W(\omega, t)$ (3) зменшувався. Це призводило до виникнення кореляції із знаком «мінус». Аналіз отриманих результатів свідчить, що алгоритм функціонує правильно і може бути застосований для пошуку причин зміни в часі динамічних характеристик контрольованих об'єктів. Застосування методу, що розглядається, дозволяє виявляти неочевидні на перший погляд зв'язки між режимними параметрами технологічних процесів. Крім того, він розширює коло ознак, які можна застосовувати в технічній діагностиці.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Красовський А.А., Поспелов Г.С. Основы автоматки и технической кибернетики, М. – Л. Госэнергоиздат, 1962, 600 с. с черт., с 600
- [2] Е.С. Вентцель, Теория вероятностей, изд-во «ФМ», М. 1958, с 464
- [3] А.С. 1177825А (SU) G06 15/36 Устройство для обнаружения стохастической связи между случайными процессами (его варианты). (В.В. Авраменко – опубл. в О.И. №33, 1985).
- [4] В.В. Авраменко Спектральный метод контроля технологических объектов в АСУТ П/ Автоматизированные системы управления и приборы автоматки, вып. 58 – Респ. межвед. научн. – техн. сб., Харьков, Вища школа 1981, с.40-44.
- [5] В.В. Авраменко, Использование интегральных оценок спектральных плотностей для обнаружения стохастических связей.

Архітектура конфігуратора РМВ інформаційних систем в будівництві

Задоров В. Б., Васильєв О. О.

Київський національний університет будівництва і архітектури, anvasy@ukr.net

In the article the principle structure of valuable configurator of IT is offered for the complex systems changing in the process of the activity. The PMB configurator is considered as practical development of authors' research. Attention is spared to the theoretical part of realization of configurator and formulation of tasks.

ВСТУП

РМВ (the Patterns-maker of Building) - англійська назва конфігуратора інформаційних технологій у будівництві. Основне укрупнене завдання РМВ – це конфігурування програмної системи замовника для забезпечення необхідної конфігурації інформаційних систем підготовки і управління будівництвом.

У статті приділено увагу теоретичній частині реалізації конфігуратора, а також описані постановки завдань, що зустрічаються у конфігураторі.

АРХІТЕКТУРА КОНФІГУРАТОРА

Конфігуратор складається з трьох частин: конфігуруючої, конфігурованої і конфігурації [1]. Розглянемо конфігуратор РМВ як практичну розробку досліджень авторів.

Значною складовою РМВ, яка також є частиною авторської роботи і входить до базового складу РМВ, є мова програмування і моделювання АІМО.

РМВ у розгорнутому варіанті складається з декількох основних частин:

- РМВ – сервер,
- РМВ – клієнт,
- додаткові складові.

Розглянемо РМВ-сервер в розрізі виконуваних задач.

Основні обов'язки покладаються на РМВ-сервер. Це менеджмент компонентів (база компонентів), менеджмент конфігурацій, менеджмент білінга, менеджмент статистики, менеджмент контролю якості (QA), менеджмент службових і загальних сервісів тощо.

База компонентів - основна складова РМВ сервера. На РМВ сервері повинна зберігатися інформація про десятки тисяч компонентів, які можуть бути представлені в різному вигляді (від гіперпосилання на www-джерело, в якому можна ручним способом отримати компонент, до готового інсталяційного пакету, який РМВ зможе автоматично встановити на цільові комп'ютери замовника).

Множина компонентів розділена по певним класифікаторам:

Напрямок компонента - базовий класифікатор. Тут можуть бути визначені різні області підготовки і управління будівництвом (календарне планування, архітектурні системи, інженерні системи, системи ведення звітності). Кожна з цих областей може ділитися на підкатегорії, що породжує ієрархію і визначає ієрархічний метод класифікації.

Проте, компоненти РМВ можуть одночасно виконувати декілька напрямів. Таким чином, класифікатор напрямів також повинен підтримувати фасетний метод класифікації.

Версія продукту - другий класифікатор. Являє собою чисту ієрархічну систему, яка в деяких компонентах може вироджуватися у плоску (одинична глибина ієрархії). Принцип

побудови відштовхується від версійної структури компоненти.

Версія цільової машини - цей класифікатор визначає типи цільової машини, як правило, це операційна системи і її розрядність або особливості програмного і апаратного середовища, які вимагають окремі версії компонентів. Тепер детальніше зупинимося на складових частинах компонента, які повинні зберігатися в базі:

Опис (верхівка) компонента. Зберігається інформація, що стосується вищеописаних класифікаторів, а також загальні відомості про компонент і драйвер.

Програмний компонент. Зовнішній компонент, який може бути представлений в базі різними способами.

Драйвер компонента - це програмна система, яка є сполучною ланкою між компонентом як зовнішньою програмою і конфігуратором РМВ. Функції драйвера: розпізнавання програмного компонента, за який відповідає драйвер, як установчих модулів, так і вже встановлених програмних систем; взаємодія з відповідною програмною системою, налагоджені інтерфейси по профільних (компонента) функціях і по загальних (службових).

Менеджмент конфігурацій - найважливіша складова РМВ. Конфігурація визначається описами обмежень по класифікаторах для підбору необхідних компонентів. На систему конфігурацій покладаються наступні функції: створення і модифікація конфігурацій, інтелектуальний пошук існуючих конфігурацій по заданих обмеженнях, підбір найбільш відповідних конфігурацій, розрахунок показників конфігурації, як технічних (кількість, типи і розміри компонентів, вимоги до цільової системи) так і бізнес (білінгові показники, необхідна потреба в разових і регулярних фінансових вливаннях), оновлення конфігурації, виходячи з постійного процесу оновлення компонентів і драйверів.

Менеджмент білінга. РМВ як система, стратегічне завдання якої зводити разом

різнопрофільні компоненти, однією з ключових частин визначає укладення домовленостей з постачальниками програмних компонентів, які здебільше поширюють свої продукти на комерційній основі.

Система білінга є вельми складною і вимагає великої кількості інженерних і комерційних рішень, не досліджуваних в даній роботі. Модулі білінга мають бути вбудовані в драйвера компонентів, як і детальна система звітності, яка дозволяє аналізувати статистику експлуатації компонентів і грошові вливання.

Менеджмент статистики. У конфігураторі РМВ дуже важливе місце займає статистика через велику кількість використовуваних компонентів і конфігурацій. Також, статистика є ключовим елементом для систем білінга і фінансових звітів. Укрупнено статистика повинна збиратися по наступних напрямках:

Компоненти: Кількість і фізичні розміри, залежно від версійності і інших класифікаторів, частота використання, кількість користувачів-замовників, складність створення драйверів і взаємодії з постачальником ПЗ, частота дефектів, що зустрічаються, і проблем.

Конфігурації: кількість активних замовників, стабільність конфігурації, частота оновлення тощо.

Білінг: вливання в розподілі по компонентах, вливання в розподілі по конфігураціях.

ВИСНОВКИ

Таким чином, авторами запропонована нова архітектура конфігуратора РМВ інформаційних систем в будівництві.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] В. Б. Задоров, А. А. Васильев. К развитию концепции конфигураторов при создании информационных технологий в строительстве/ Новітні комп'ютерні технології: матеріали ІХ Міжнародної науково-технічної конференції NOCOTE'2011: Київ- Севастополь, 13-16 вересня 2011 р.. - К.: Мінрегіон України, 2011. - С. 29-31.

Using of multi-objective optimization in financial portfolios

Cherednychenko A., Shendryk V., Romanko O., Deza A.
SumDU, cherednychenkoal@gmail.com

The main goal of this work was the improvement of calculation and graphing for analysis of different dimension financial portfolios, which will increase Matlab-tools work accuracy and efficiency.

Was made comparative analysis of Matlab instruments for working with financial portfolios, and was offered methods to improve graphing and increase the accuracy of the calculation.

INTRODUCTION

Nowadays there are in various branches of science are commonly used various tools for analysis and optimization problems. One of these is Matlab.

Matlab is a high-performance language for technical computing. It integrates computation, visualization, and programming in an easy-to-use environment where problems and solutions are expressed in familiar mathematical notation.

Optimization is a discipline used for searching extremum of a function and generally refers to mathematical problems where the goal is to minimize or maximize an objective function subject to some constraints.

Multi-objective optimization (Pareto optimization) is an area of multiple criteria decision-making, which is associated with the mathematical optimization problem involving more than one objective function to optimize simultaneously.

MULTI-CRITERIA OPTIMIZATION IN FINANCE

Optimization is one of the primary techniques for financial decision making. Wide use of optimization techniques in finance includes such classes of problems as portfolio selection, risk management, regression problems, pricing and hedging of derivatives, and asset liability management.

In finance, the general and the main problem is to choose a portfolio when there are two conflicting goals: to have the expected value of portfolio returns as high as possible and to have risk, measured by the standard deviation of portfolio returns, as small as possible. This problem is often represented as a graph in which the efficient frontier shows the best combination of risk and expected return that are available, and in which indifference curves show the investor's preference for different combinations of risk and expected return.

The problem of multi-objective optimization finance portfolios is formulated as follows (1):

$$\begin{cases} \{f_1(\mathbf{w}), f_2(\mathbf{w})\} \rightarrow \min, \\ \mathbf{w} \in \Omega. \end{cases} \quad (1)$$

Here Ω is a set of feasible values, which is included in the domains $D_1(f_1) \subset R^n$, $D_2(f_2) \subset R^n$ of functions $f_1(\mathbf{w})$, $f_2(\mathbf{w})$.

The complexity of the financial markets and their operations require using of the models with more complex constraints and objective functions than Markowitz model.

The standard Markowitz mean-variance portfolio problem is to select assets to minimize the variance of the portfolio profit while giving a specified expected return, given historical data of mean and covariance of stock returns.

$$\begin{cases} f = (\mathbf{w}'Q\mathbf{w}, -w'm) \rightarrow \min, \\ \mathbf{w}'i = 1, i = (1,1,\dots,1) \end{cases} \quad (2)$$

There are two ways to optimize this problem:

1. To minimize objective function $\mathbf{w}'Q\mathbf{w}$ and to assign $-w'm$ and impose restriction on it, \mathbf{w} and $\mathbf{w}'i$.

2. To minimize objective function $-w'm$ and to assign to $w'Qw$ and impose restriction on it, w and $w'i$.

After research of this problem the main goal of this work was to optimize Markowitz mean - variance finance portfolio problem with use of different approaches in work with Financial Portfolio Optimization Toolbox in Matlab.

In practice we made detailed analysis of multi-parametric optimization and methods of its realisation; compute multi-objective optimization problem for two examples of financial portfolios with Matlab tools, such as YALMIP and MPT. To make this tools more effective and functional for portfolios with different dimension.

We had two experimental finance portfolios with which the main work was conducted and which have assets of some unknown company, first portfolio for 64 assets and second - 1000 assets

To compute the standard Markowitz mean-variance portfolio problem we should use YALMIP, which can be used to calculate explicit solutions of linear and quadratic programs by interfacing the Multi-Parametric Toolbox (MPT)

We have the same problem as standard Markowitz mean-variance portfolio problem but we needed to use one more parameter - transaction cost ($t = c'w$). Also we had two different way to solve the problem – when x is the fixed value and when x is the value of the certain set

$$f(w'Qw, -m'w, c'w) \rightarrow \min, \quad (3)$$

$$\begin{cases} w'Qw \rightarrow \min, \\ -m'w \leq E_1, \\ c'w \leq E_2, \\ w'i = 1' \\ w \geq 0. \end{cases} \quad x = [E_1, E_2], \quad (4)$$

We have experimental finance portfolios which have assets of some unknown company, for 64 assets.

There are two ways to optimize our problem:

1. To minimize objective function $w'Qw$, maximize the profit $-m'w$ with considering
2. To minimize objective function $-w'm$ maximize the profit $-m'w$ with considering t . But we can use x - which is not fixed.

CONCLUSIONS

Implementing parametric optimization into optimization software packages remains one of the challenges. Unfortunately, available software for parametric optimization is very limited.

In this work was solved linear and multi-parametric problem of financial portfolios method of Markowitz. Was analyzed different approaches to the portfolio risk optimization problem within a conditional independence framework and compared optimization of risk measures with the traditional Markowitz mean-variance optimization formulation.

REFERENCES

- [1] O. Romanko, "Parametric and Multiobjective Optimization with Applications in Finance", Ph.D. Thesis, Department of Computing and Software, McMaster University, Hamilton, Canada, March 2010.
- [2] Аскинадзи В.М. Инвестиционные стратегии на рынке ценных бумаг / В.М. Аскинадзи. – М.: ООО «Маркет ДС Корпорейшн», 2004. – 106 с.
- [3] Gerry A. Pogue «An Extension of the Markowitz Portfolio Selection Model to Include Variable Transactions' Costs, Short Sales, Leverage Policies and Taxes» / Journal of Finance 25, no. 5 (1970). – pp. 1005–1027.
- [4] Frank J. Fabozzi, Petter N. Kolm, Dessislava Pachamanova, Sergio M. Focardi "Robust Portfolio Optimization and Management". – New York: John Wiley & Sons, 2007. – 495 p.
- [5] Kerrigan, E. C. and J. M. Maciejowski: Robustly stable feedback min-max model predictive control. In Proc. 2003 American Control Conference, Denver, Colorado, USA, June 2003.

Вхідний математичний опис інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень для керування виготовлення деталей в машинобудуванні

Осадчий А.С.
Сумський державний університет

With the purpose of increase of functional requirements of efficiency of CAS of technological process (APCS) control of making of details in an engineer, an actual task is a grant it of property of adaptiveness by the use of ideas of machine studies and recognition of patterns.

ВСТУП

З метою підвищення функціональних вимог ефективності автоматизованої системи керування технологічним процесом (АСКТП) виготовлення деталей в машинобудуванні, актуальною задачею є надання їй властивості адаптивності шляхом використання ідей машинного навчання та розпізнавання образів.

ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ВИБІРКИ

Важливим етапом інформаційного синтезу інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень (СППР), яка входить до складу АСКТП є формування вхідного математичного опису. Як об'єкт дослідження розглядався технологічний процес литва гільз поршневої групи.

У рамках інформаційно-екстремальної інтелектуальної технології (ІЕІ-технологія)[1] вхідний математичний опис здатної навчатися СППР полягає у формуванні словника ознак, алфавіту класів розпізнавання і навчальної матриці. Технологічний процес, що розглядався у виготовленні заготовок гільз поршневої групи і прохідними етапи виплавки чавуну в індукційно-частотній печі та литва заготовок,

що поступали на механічну обробку. Структурований вектор складався із значень технологічних параметрів печі і ливарного устаткування, результатів спектрографічного аналізу хімічного складу металу, який здійснювався після закінчення плавки при вхідному контролі на металообробку та результатів досліджень згідно із європейським стандартом ISO 945. Структурований алфавіт класів складався із трьох класів: перший клас характеризує відповідність характеристик заготовки технологічному режиму; другий клас характеризує допустимі відхилення від норми; третій клас характеризує наявність недопустимих дефектів в заготовці.

Одержаний вхідний математичний опис використано в процесі навчання СППР з унімадальними вирішальними правилами.

ВИСНОВКИ

Аналіз технологічного процесу виготовлення заготовок гільз поршневої групи, виконаний на ТОВ «Мотордеталь-конотоп» показав, що він є слабо формалізованим процесом, який відбувається за довільних початкових умов і впливу збуджуючих факторів.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Довбиш А.С. Основи проектування інтелектуальних систем: Навчальний посібник / А.С. Довбиш. – Суми: Видавництво СумДУ. – 2009. – 171 с.

СЕКЦІЯ 2

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ І ТЕРИТОРІЙ

SESSION 2

PROJECT MANAGEMENT AND SOFTWARE DEVELOPMENT OF COMPANIES AND TERRITORIES

Специфіка оцінки програм стабілізації комунальних підприємств з водопостачання та водовідведення

Сухонос М.К., Старостіна А.Ю.

Харківська національна академія міського господарства, Starostina-2010@yandex.ua

The features of estimation of the programs of stabilizing of communal enterprises of water-supply and sewage system are considered in research, taking into account the specific of activity of these enterprises, and also on condition of application of methodology of P2M. Some recommendations are presented on the improvement of mechanism of estimation of the programs of stabilizing of communal enterprises.

ВСТУП

Сучасний стан, у якому знаходяться більшість комунальних підприємств з водопостачання та водовідведення України характеризується як критичний, що здебільшого стало наслідком дії неефективної системи управління, застарівання матеріально-технічної бази, невикористання інновацій, відсутності енергозберігаючих заходів, низькою абонентською культурою, тощо.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

На сьогоднішній день підвищення ефективності діяльності здебільшого полягає у виведенні даних підприємств із кризового становища, та у гармонізації основних показників їх діяльності, тобто у стабілізації діяльності даних підприємств.

Звертаючи увагу на те, що діяльність комунальних підприємств з водопостачання та водовідведення є важливою, і повністю охоплює процес забезпечення абонентів ефективною послугою, та дані підприємства мають статус природних монополістів, особливо гостро постає питання вибору найбільш доцільного механізму стабілізації діяльності підприємств комунальної сфери.

Після проведеного аналізу сучасних управлінських підходів до керування підприємствами було виявлено, що найбільш доцільним у даному випадку є застосування методології P2M та реалізація на комунальних підприємствах з водопостачання та водовідведення програм стабілізації (ПС).

Одним із етапів життєвого циклу програми є її оцінка, у ході якої, згідно з P2M, аналізується ступінь фактичного досягнення запланованих цінностей і результатом якої має стати ряд попереджувальних дій націлених на недопущення отримання зниженого обсягу передбачуваних цінностей.

Існує багато інструментів, які використовуються для оцінки проектів та програм. Наприклад у P2M виділені карта збалансованих показників та підхід «П'ять «Е» і два «А».

Сутність карти збалансованих показників полягає у створенні такої системи критеріїв ефективності діяльності підприємства за допомогою аналізу яких можна у повній мірі визначити ступінь результативності діяльності підприємства з урахуванням потреб усіх зацікавлених осіб.

Для комунальних підприємств з водопостачання та водовідведення України, в силу того, що коло зацікавлених осіб у ефективній діяльності підприємства достатньо масштабне і кожен із стейкхолдерів висуває індивідуальні вимоги до стратегії розвитку підприємства, задоволення даних вимог у найбільш повній мірі є для керівництва підприємства вагомим завданням.

Метод оцінки п'ять «Е» і два «А» базується на розподіленні критеріїв оцінки на такі групи: ефективність, результативність, освоєний об'єм, дотримання етичних норм, екологічність, надійність і допустимість.

Характерною рисою даного підходу є можливість його застосування для оцінки цінності програми, що прийнято вважати ключовою категорією методології Р2М. За допомогою карти збалансованих показників керівництво підприємства має розробити критерії оцінки, які будуть задовольняти усі сім груп описаних у підході п'ять «Е» і два «А». В зв'язку з тим, що комунальні підприємства з водопостачання та водовідведення мають монопольне положення та є стратегічно важливими для регіону бо від їх діяльності наряду залежить його життєздатність, у ході оцінки ПС необхідно приділяти особливу увагу тому, які індикатори мають першочергове значення, а які є другорядними. І у випадку появи конфліктної ситуації направляти ресурси на досягнення першочергових критеріїв. Так, наприклад, для комунальних підприємств з водопостачання та водовідведення однією з головних груп критеріїв є екологічні показники, що обумовлено вагомим впливом діяльності даного підприємства на екологічне становище регіону і країни в цілому. В свою чергу така група критеріїв, як освоєний об'єм має для комунальних підприємств з водопостачання та водовідведення не настільки вагоме значення. Таким чином у ході оцінки реалізації програм стабілізації комунальних підприємств з водопостачання та водовідведення доцільно створити не лише перелік критеріїв, які планується досягти, а і розробити для кожного критерію, так звані, допустимі межі досягнення яких за умови виникнення непередбачуваних ситуацій дозволить рахувати програму виконаною. Також доцільно у ході оцінки програм стабілізації

проранжувати критерії за ступенем їх важливості для комунального підприємства, як в межах окремої групи, так і в межах програми в цілому. Як один із методів ранжування критеріїв у програмі стабілізації комунального підприємства з водопостачання та водовідведення можна запропонувати поділ за групами стейкхолдерів.

ВИСНОВКИ

Таким чином відмітимо, що оцінка програм стабілізації комунальних підприємств з водопостачання та водовідведення в силу специфіки діяльності даних підприємств має складну та багатогранну структуру, що вимагає від керівництва залучення значної кількості ресурсів у тому числі і людських, також застосування сучасних інноваційних підходів до управління реалізацією програм з обов'язковою їх адаптацією до специфіки діяльності підприємств комунального сектору України та інших факторів, що впливають на ефективність оцінки.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Руководство по управлению инновационными проектами и программами [Текст]: т. 1, версия 1.2/ пер. на рус. язык под ред. С. Д. Бушуева. – К.: «Наук. Світ», 2009.- 173 с.
- [2] Старостина, А.Ю. Применение инновационных методов управления для обеспечения эффективной деятельности коммунального предприятия [Текст] / А.Ю. Старостина // Комунальне господарство міст: науково-технічний збірник. – Харків, 2011. – Вип. 97. – С.193-198.
- [3] Сухонос, М.К. Застосування ціннісного підходу при формуванні програми стабілізації комунальних підприємств з водопостачання та водовідведення [Текст] / М.К. Сухонос, І.А. Ачкасов, А.Ю. Старостина // Сталый розвиток міст. Управління проектами і програмами міського і регіонального розвитку: матеріали ІХ міжнародної науково-практичної конференції - Х.: ХНАМГ, 2012. – С.35-36.

Особливості прийняття рішень при залученні та виборі аутсорсерів з управління ІТ-проектами

Григорян А.С., Григорян Т.Г., Кошкін К.В.

Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, a.grigorian@bigmir.net

The peculiarities of IT-project management outsourcing were defined to enhance the efficiency of IT-projects and used to develop normative functional decision-making model of choosing IT-project management outsourcers.

ВСТУП

Галузь інформаційних технологій (ІТ) характеризується найбільш високою динамікою розвитку в світі. Враховуючи те, що для отримання максимального прибутку будь-яка організація має концентрувати свої зусилля на ключових компетенціях, до управління ІТ-проектами доцільно залучати зовнішніх спеціалістів – аутсорсерів з управління ІТ-проектами, що зумовлено значними економічними перевагами [1]. Однак, галузь ІТ є високо специфічною, що має обов'язково враховуватись при передачі управління ІТ-проектами на аутсорсинг.

Метою дослідження є визначення особливостей прийняття рішень про вибір аутсорсерів з управління ІТ-проектами та розробка рекомендацій щодо ефективної побудови цього процесу.

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

Аутсорсинг управління ІТ-проектами (IT Project Management Outsourcing) – послуга, що передбачає передачу функції управління ІТ-проектами замовника зовнішній компанії, яка, спеціалізуючись саме у цій сфері, забезпечує ефективну реалізацію проектів замовника [2].

Початковий рівень розвитку вітчизняного ринку аутсорсингових послуг з управління ІТ-проектами у поєднанні із високими темпами розвитку та складності галузі ІТ обумовлює необхідність шукати спеціалістів на відстані, що ускладнює комунікацію та

підвищує ризики при виборі партнерів та безпосередній реалізації проектів.

При передачі управління ІТ-проектами на аутсорсинг якість продукту закладається на початкових етапах. Важливим є розуміння, що продукти ІТ-проектів нематеріальні, що ускладнює контроль якості результатів та їх аналіз, тому важливо заздалегідь визначити ключові показники якості.

Окрім того, галузь ІТ характеризується особливо високим рівнем невизначеності на перших етапах співпраці та високим рівнем мінливості проектів під час їх реалізації.

При виборі аутсорсера необхідно враховувати, що дійсно якісні послуги матимуть високу ціну – критерій ціни не повинен бути основним або єдиним. На перше місце варто ставити якість послуг, які до речі, у сфері інформаційних технологій легше оцінити заздалегідь ніж у будь-якій іншій галузі [3].

У силу складності та диференційованості робіт у галузі ІТ організація ефективного виконання ІТ-проектів потребує залучення субаутсорсерів, вузько спеціалізованих на певних роботах [4].

При прийнятті рішень про залучення аутсорсерів з управління ІТ-проектами також необхідно враховувати уразливість інформаційної безпеки та збереження комерційних таємниць. Окрім того необхідно оцінити структурні зміни, що спричинить аутсорсинг управління ІТ-проектами.

На рис. 1 показано 4 класи структурних змін, що підтримуються інформаційними технологіями, та кожен з яких має свої наслідки та ризики [5].



Рисунок 1 – Рівні структурних змін в результаті аутсорсингу управління ІТ-проектами та відповідні рівні ризику

Передаючи управління ІТ-проектами на аутсорсинг варто враховувати такий фактор як якість комунікацій. Незважаючи на комп'ютеризацію усіх бізнес-процесів важливо мати особистий доступ до професійних представників сфери ІТ у разі потреби [3].

Для формалізації процесу вибору аутсорсерів з управління ІТ-проектами розроблено функціональну модель на основі SADT, яка представлена на рис. 2.

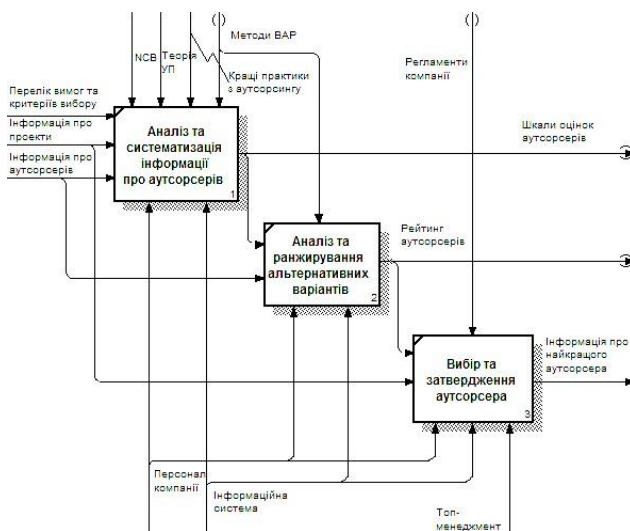


Рисунок 2 – Функціональна модель прийняття рішень при виборі аутсорсерів з управління ІТ-проектами

Процес прийняття рішення про вибір аутсорсерів з управління ІТ-проектами складається із 3 послідовних етапів:

1. аналіз та систематизація інформації про аутсорсерів з управління ІТ-проектами;
2. аналіз та ранжирування альтернативних варіантів;

3. вибір та затвердження аутсорсера.

Аналіз та систематизація інформації про аутсорсерів виконується на основі попередньо зібраної інформації, переліку вимог та критеріїв. Результатом цього етапу є шкали оцінок аутсорсерів з управління ІТ-проектами, на основі яких проводиться аналіз та ранжирування варіантів. На виході отримуємо рейтинг аутсорсерів. Вибір та затвердження аутсорсера на відміну від інших двох етапів виконується топ-менеджментом компанії. В результаті отримуємо кращого аутсорсера з управління ІТ-проектами, який найбільше відповідає вимогам компанії-замовника. Аналіз та ранжирування потенційних аутсорсерів проводиться на основі порівняння отриманих даних за результатами первинного збору інформації про постачальників та з вимогами компанії-замовника до них. Порівняння відбувається за заздалегідь визначеними критеріями та розробленими шкалами оцінки. Після визначення найкращого аутсорсера майбутні партнери мають провести переговори з метою підписання угоди про рівень надання послуг (SLA).

ВИСНОВКИ

Врахування розглянутих особливостей аутсорсингу управління ІТ-проектами та використання запропонованої нормативної моделі прийняття рішень при виборі аутсорсерів сприятимуть підвищенню результативності ІТ-проектів в реальному бізнесі.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Аникин Б.А. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: учеб. пособие для студ. вузов: Государственный ун-т управления. М.: ИНФРА-М, 2007.
- [2] A.Vagelatos, H.Tsaknakis, F.Foskolos, T.Komninos. Outsourcing Project Management Services in the Public Sector: International Journal of Digital Society (IJDS), Volume 1, Issue 1, March 2010
- [3] Пустовит А. Некоторые тонкости ИТ-аутсорсинга: Интернет, 2011. <http://habrahabr.ru/post/111356/>
- [4] Brown D., Wilson S. The Black Book of Outsourcing: John Wiley & Sons, Inc., 2005. 366 p.
- [5] Граничин О.Н., Кияев В.И. Информационные технологии в управлении: учеб. пособие, КНС, 2010..

Подходы к управлению информационными ресурсами судостроительных проектов

Возный А.М., Кошкин К.В., Мандра А.В.
Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова
oleksandr.vozniy@nuos.edu.ua

The work is dedicated to the development of approaches to information management as a specific type of projects resources in shipbuilding. The features of information resources, their classification and the basis of their identity have been offered. The model of the life cycle of information resources has been developed.

Современная экономическая теория рассматривает информацию как один из факторов производства наряду с предметами и средствами труда, а также самим трудом. Информация стала одним из важнейших ресурсов человеческой деятельности. Производство и потребление информации занимает все больший удельный вес среди производимых продуктов, определяя место отдельных стран и регионов в глобальном разделении труда и оказывая решающее воздействие на характер, темпы и источники устойчивого развития общества.

Вместе с тем остаются открытыми целый ряд теоретических и практических вопросов планирования, организации и контроля информационных ресурсов (ИР) в производственной деятельности предприятий. Особенно остро эта проблема стоит в проектах постройки судов в связи со специфическими особенностями судостроительной отрасли [1, 2].

В связи с этим, актуальной является задача выработки подходов к управлению информацией в проектах постройки судов как специфическим видом ресурсов.

По аналогии с определением других видов ресурсов проекта, под информационными ресурсами следует понимать совокупность данных и знаний, представленных в определенной форме, которые являются входами или выходами процессов формирования продукта и управления

проектом (УП). Это понятие несколько шире применяемого в УП термина "проектная информация", под которым понимают документы и документированные показатели, используемые только в процессах управления.

К специфическим особенностям информации как ресурса относятся: практически не убывающая потенциальная эффективность; тиражируемость и многократность использования; коммулятивность (усиление при накоплении); зависимость фактической реализуемости и эффективности от степени использования информации.

Анализируя процедуры получения, переработки, транспортировки и хранения информационных ресурсов можно сделать вывод про их схожесть с процедурами обеспечения проекта сырьем и материалами (закупки, производство, логистика, складирование).

Однако возможность повторного применения ИР делает их похожими на воспроизводимые ресурсы, с той разницей, что во время использования информационного ресурса его доступность не снижается. Следственно ресурсные конфликты в случае ИР невозможны.

Исходя из вышесказанного, методологически правильно будет выделить ИР в особый тип – воспроизводимые складированные ресурсы.

Эффективное управление ИР невозможно без их систематизации, основными задачами которой являются классификация и идентификация ИР.

Классификация ИР проектов постройки судна является нетривиальной задачей в силу их большого количества и неоднородности.

Кроме того, принципиально невозможно разделить такие ресурсы по области использования, т.к. одни и те же ИР могут быть востребованы как в процессах формирования продукта, так и в процессах УП. Не претендуя на полноту можно выделить такие основания классификации ИР:

по месту возникновения (внешние; внутрифирменные);

по специфике возникновения (естественные, производственные, социально-экономические; созданные в результате интеллектуальной деятельности); по уровню доступа (открытого доступа; ограниченного доступа);

по характеру обработки (машинные; немашинные);

по срокам хранения (постоянные, условно-постоянные и переменные (регулярно обновляемые)).

Деление ИР по месту возникновения необходимо для понимания того, требуются ли специальные процедуры получения информации за пределами организации. Характер этих процедур во многом зависит от специфики возникновения ИР. Кроме того, типизация ИР по выделенным основаниям однозначно определяет структуру и функции информационной системы судостроительных проектов.

Основанием для определения потребности проекта в ИР является модель жизненного цикла изделия (ЖЦИ). Информация об изделии представляет собой набор данных, которые получают и используют на всем его ЖЦ и включает в себя: информацию о конфигурации и структуре изделия, характеристики и свойства, организационную информацию, информацию о проведенных контрольных испытаниях, документы, которыми обрастает изделие с момента его проектирования до продажи и дальнейшего обслуживания [2].

Для эффективного управления ИР необходимо понимать структуру их жизненного цикла. Можно предложить

следующий укрупненный состав его фаз: идентификация потребности в ИР; определение требований к ИР; определение способа получения ИР; организация получения ИР; получение и оценка соответствия ИР; хранение и использование ИР.

Содержание фаз жизненного цикла ИР зависит от характера информации, места и специфики ее возникновения, сроков хранения и прочих существенных параметров, и требует проведения дальнейших исследований для его формализации.

ВЫВОДЫ

1. Информация как ресурс имеет специфические особенности. ИР проекта следует выделить в особый тип – воспроизводимые складываемые ресурсы.
2. Предложена структура жизненного цикла ИР проекта, которая позволит системно представить процессы и механизмы их получения и обработки.
3. Дальнейшие исследования в данном направлении должны быть направлены на разработку принципов управления ИР, уточнение классификации ИР, а также формализацию содержания фаз жизненного цикла ИР.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Брехов А.М. Организация, планирование и управление производством на судостроительных предприятиях: Учебник для кораблестроительных вузов [Текст] / Брехов А.М., Жучков Б.Н., Римме А.И. и др.; Под общ. ред. Б.Н. Жучков. – Л.: Судостроение, 1981. – 392 с.
- [2] Кошкин К.В. Организация компьютерных интегрированных производств в судостроении: Монография [Текст] / К.В. Кошкин. – Николаев: УГМТУ, 1999. – 220 с.

Массовая модель как инструмент управления качеством продукта проекта создания беспилотного летательного аппарата

Дружинин Е.А., Крицкий Д.Н., Яшин С.А.

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», krickiydn@rambler.ru

Using the discovered by V.F. Bolchovitin property of mass of an aerial vehicle to reflect its main features we suggest the method to control the quality of developed product with the use of mass model as the quality control tool from the point of view of object's realizability at all stages and phases of development.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время беспилотная авиационная техника (БАТ) переживает подъем в своем развитии, особенно в области гражданского применения. Однако попытки применить ее для выполнения работ гражданского назначения столкнулись с проблемой законного введения этой техники в воздушное пространство. Отсутствие пилота на борту летательного аппарата (ЛА) делает его, во-первых, опасным, а, во-вторых, делает невозможным применение к ЛА законных процедур и норм, прописанных в настоящее время для пилотируемой авиации. В основе решения общей проблемы законности эксплуатации БАТ лежит научно-техническая проблема обеспечения свойств безопасности и летной годности этой техники.

Согласно положению, высказанному В.Ф. Болховитиновым, для придания ЛА какого-либо свойства необходимо затратить определенное количество материала. Это количество материала непостоянно и зависит от уровня развития техники устройств, обеспечивающих возникновение и существование данного свойства [1].

Данная работа посвящена использованию массовой модели для определения реализуемости объекта проектирования БЛА

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

ЛА как цельный объект описывается рядом моделей, описывающих его отдельные свойства [1,2].

Описание зависимостей массы продукта и масс составляющих его частей от параметров самого продукта является массовой моделью. Уравнение баланса масс является формой записи массовой модели.

Массовая модель обеспечивает расчет массы БЛА и его составляющих с ведением массовой сводки, степень детализации которой определяется этапом разработки проекта.

В основу массовой модели положены связи между геометрией БЛА, действующими на него нагрузками, особенностями конструктивно-силовой схемы, величиной целевой нагрузки, составом и размещением оборудования и снаряжения, с одной стороны, и собственно с массой БЛА с другой. Особое внимание к вопросам массы объясняется еще и тем, что перетяжеление ЛА является неизбежной причиной невыполнения основных летных характеристик [2,3].

Для придания гражданскому БЛА свойств летной годности и безопасности необходимо применение в его составе дополнительных устройств: автоматических и радиотехнических, функционально восполняющих отсутствие на борту экипажа, а также устройств, обеспечивающих визуальную и радиолокационную видимость и гашение энергии при приземлении.

При этом особое внимание необходимо уделить вопросам безопасного введения в

воздушное пространство, а как следствие с необходимостью проведения работ по определению состава средств обеспечения безопасности и компоновки.

В связи с этим в структуре взлетной массы ЛА появляются новые составляющие, величина которых зависит от области воздушного пространства, где будет применяться ЛА и функциональных свойств, выполняемых дополнительными устройствами. Для каждой области применения и состава дополнительного оборудования ЛА своя комбинация содержания и объема выполняемых работ, составляющих содержание проекта создания.

В рамках проекта создания БЛА безопасность для каждой области применения обеспечивается установкой доп. оборудования соответствующих систем.

Проект создания БЛА гражданского применения представляет собой сеть взаимосвязанных работ, результатом которых является пригодный к использованию БЛА [4]. Объект проектирования является достаточно уникальным и как следствие содержание проекта и объемы выполняемых работ при проектировании зависят от функционального назначения и области применения БЛА. При этом имеет место многообразие проектных решений и как следствие изменение массовых характеристик БЛА, которые отражаются в массовой модели. Таким образом, масса и ее состав являются инструментом контроля характеристик ЛА, возможностей по применению и безопасности, следовательно, качества создаваемого продукта. Массовая модель как инструмент контроля качества применяется на всех стадиях и этапах разработки т.к. на массу ЛА существенное влияние оказывают геометрия, компоновка, аэродинамика, надежность, ресурсные характеристики, проектные решения при разработке конструкции, технологии и массогабаритных характеристик системы обеспечения безопасности.

Анализ массовой модели в процессе разработки проекта показывает пути достижения нужного качества продукта проекта, что существенно сокращает число итераций.

ВЫВОДЫ

Практическое значение массовой модели состоит в том, что ее использование позволяет при выполнении проекта создания БЛА гражданского назначения управлять свойствами создаваемого продукта, изменять структуру распределения массы продукта по элементам объекта проектирования, а так же управлять содержанием работ проекта. Структуры массового баланса гражданского БЛА без использования устройств обеспечения безопасности и с использованием их существенно отличаются.

Придание гражданскому БЛА свойств безопасности приводит к «сдвигу» баланса взлетной массы в сторону массы устройств: обеспечения безопасности, системы управления, автоматики и радиосвязи, а так же к росту взлетной массы. Уменьшение количества итераций в процессе проектирования позволяет существенно сократить сроки и затраты на разработку.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Болховитинов В.Ф. Пути развития летательных аппаратов./ В.Ф. Болховитинов – М.: Оборонгиз. 1962. – 133 с.
- [2] Егер С.М. и др. Проектирование самолетов: Учебник для вузов/ С.М. Егер, В.Ф. Мишин, Н.К. Лисейцев и др. Под ред. С.М. Егера. – 3-е изд. - М.: Машиностроение, 1983. – 616 с.
- [3] Шейнин В.М. Весовое проектирование и эффективность пассажирских самолетов. Т.1. Весовой расчет самолета и весовое планирование./ В.М. Шейнин, В.И. Козловский – М.: Машиностроение, 1977. – 343с.
- [4] Мазур И.И. и др. Управление проектами: учеб. Пособие для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / И.И. Мазур под общ. ред. И.И. Мазур В.Д. Шапиро. – 6-е изд., стер. – М.: Издательство «Омега-Л», 2010. – 960 с.

Системный подход к управлению проектом создания беспилотного авиационного комплекса гражданского применения

Дружинин Е.А., Крицкий Д.Н., Яшина Е.С.

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», krickiydn@rambler.ru

We suggest the systematic approach to control the development project of unmanned aerial vehicle for civilian use buy using the meeting of customer's requirements as a system factor and project's goal.

ВВЕДЕНИЕ

Беспилотный авиационный комплекс (БАК) является сложной технической, человеко-машинной системой. Сложность проекта создания БАК заключается в сложности проектируемого объекта и требует системного подхода.

Системный объект – объект, обладающий определенной завершенностью и целостностью, состоящий из взаимосвязанных элементов, отличающийся от окружающей его внешней среды и взаимодействующий с ней (взлетает и садится на взлетно-посадочную полосу аэродрома – взаимодействие с искусственной внешней средой, совершает полет в атмосфере – взаимодействие с естественной внешней средой)[1,2].

Сложность проекта так же связана с потерей общесистемных свойств на более низких уровнях декомпозиции и с доказательством обеспечения достижимости всех свойств системы при синтезе.

Методы управления содержанием и качеством проекта создания БЛА базируется на теории точного весового попадания и философии рационального проектирования (lean manufacturing).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Системный объект в наиболее общем виде обладает следующими свойствами: объект создается ради определенной цели и в

процессе достижения этой цели функционирует и развивается (изменяется)[2]. Так целью разработки и постройки беспилотного летательного аппарата (БЛА) может являться более безопасное и экономически выгодное выполнение работ в сравнении с пилотируемой авиацией. В составе системного объекта имеется источник энергии и материалов для его функционирования и развития. Двигатели и запас топлива или иной источник энергии обеспечивают возможность полета. Наземные службы проводят наземное обслуживание и подготавливают БЛА к полету и т.д. Системный объект - управляемая система, которая использует информацию о его собственном состоянии и о состоянии внешней среды. Автоматическая система управления или оператор изменяют траекторию движения БЛА на основании информации о положении БЛА в пространстве, о работе всех бортовых систем и в соответствии с указаниями службы управления воздушным движением. Объект состоит из взаимосвязанных компонентов, выполняющих определенные функции в его составе, но свойства системного объекта не исчерпываются суммой свойств его компонентов. Все компоненты БЛА при их совместном функционировании обеспечивают новое свойство, которым не обладает в отдельности каждый из них – возможность управляемого полета при выполнении практических работ.

Цель проекта – создание БЛА гражданского применения, способного в

процессе работы выполнить поставленную заказчиком задачу с максимально возможной эффективностью. Эта цель в структуре проекта играет роль системного фактора, на достижение которого направлена работа всех структур проекта. При этом учитывается для БЛА гражданского применения затраты на его разработку изготовление и эксплуатацию должны быть окуплены потребителем.

Разработку БАК можно представить в виде системного куба. В котором первая грань – стадии и этапы проектирования, вторая - системные модели БАК, третья - уровни декомпозиции. В соответствии с блочным принципом моделирования отдельные группы отношений между параметрами и характеристиками БЛА, отражают различные структурные и функциональные свойства. Процесс исследования этих свойств базируется на различных научно-технических дисциплинах. При этом объект проектирования представляется в виде системы взаимосвязанных моделей.

Процесс выполнения проекта является итеративным и расходящимся, таким образом в рамках управления содержанием и качеством проекта важной задачей является минимизация количества итераций, то есть уменьшение необходимости в проведении головных и второстепенных конструктивных изменений[1,3].

Количество итераций существенно зависит от объема и содержания опережающих исследований, которые являются частью проекта создания БЛА. Возникновение второстепенных и головных изменений связано со сложностью объекта, которая определяется сложностью и высокой степенью неопределенности между геометрией, аэродинамикой, массой и летными характеристиками.

Таким образом, проект создания БЛА представляется в виде единой сети процессов проектирования, проведения поверочных расчетов, предпроектных исследований и обеспечения безопасности[4].

Структура команды проекта представляется в виде системы менеджеров, темлидеров и исполнителей объединяющие усилия специалистов в области аэродинамики, компоновки, геометрии, надежности, прочности, динамики полета, конструкции и технологии. Координация действий специалистов является сложной задачей управления проекта[4].

ВЫВОДЫ

Такой подход к формированию содержания проекта создания БЛА позволяет сократить затраты и сроки разработки при обеспечении необходимого уровня качества и безопасности за счет сокращения итераций проектирования. Управляя проектом надо учитывать необходимость проверки всех возможных решений, включая ошибочные и непригодные для создания продукта на всех уровнях декомпозиции, чтобы найти наиболее оптимальное сочетание решений и достичь тем самым нужного уровня качества с учетом затрат ресурсов и сроков проекта. На сокращение сроков существенно влияет распараллеливание работ проекта. Учитывая все выше изложенные аспекты, необходимость создания новых и дальнейшего развития существующих методов и моделей управления проектами по созданию БЛА гражданского применения, является актуальной научной проблемой.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Егер С.М. и др. Основы авиационной техники: Учебник/ С.М. Егер, А.М. Матвеевко, И.А. Шаталов Под ред. И.А. Шаталова. – Изд. второе. – М.: Изд-во МАИ, 1999. – 576 с.
- [2] Колесников Л.А. Основы теории системного подхода./ Л.А. Колесников – К.: Наук. Думка. 1988.-176с.
- [3] Клочков В.В. Управление инновационным развитием гражданского авиастроения: монография./ В.В. Клочков – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009 – 282 с.
- [4] Мазур И.И. и др. Управление проектами: учеб. Пособие для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации»/ И.И. Мазур под ред. И.И. Мазур В.Д. Шапиро. – 6-е изд. – М.: Издательство «Омега-Л», 2010. – 960 с.

Применение систем с нечетким выводом для оценки эффективности проектов и программ

Дружинин Е.А., Бабак И.Н.

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», drizeririna@rambler.ru

Fuzzy inference system requirements are formulated for estimation of efficiency of state programs which have a hierarchical structure of qualitative and quantitative efficiency indicators.

ВВЕДЕНИЕ

Проекты и программы государственного уровня охватывают все сферы деятельности государства, имеют сложную иерархическую структуру, направлены на удовлетворение нужд пользователей с разными целями. Проект может иметь разную ценность для отдельных пользователей и свой набор критериев, поэтому актуальной задачей является оценка эффективности программ с учетом разнородности показателей эффективности.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММ В СИСТЕМАХ С НЕЧЕТКИМ ВЫВОДОМ

Анализ показателей эффективности на примере программ информатизации Украины [1] и космической программы Украины [2] показал, что они имеют качественные и количественные шкалы, поэтому для их свертки применяют модели нечеткого вывода. На рынке представлены пакеты прикладных программ, реализующих алгоритмы нечеткого вывода. На примере системы fuzzyTECH было проведено исследование возможности применения систем нечеткого вывода для оценки эффективности программ. В ней была построена иерархическая система показателей для целевой космической программы. Анализ показал, что в системе ограничен набор функций принадлежности, отсутствует возможность описания функции аналитически. В системе предусмотрена

возможность построения иерархической системы факторов, что является необходимой функцией для оценки эффективности программ. Система предоставляет выбор алгоритмов свертки и методов дефаззификации. Установлено влияние количества термов на результат – его добавление увеличивает количество правил вывода, но дает более точный результат. В случае свертки более 4 факторов рекомендуется вводить промежуточные уровни объединения. Метод центра масс дает равномерное изменение результата без скачков в значениях.

ВЫВОДЫ

Для оценки эффективности программ система нечеткого вывода должна позволять: строить иерархическую структуру показателей эффективности, описывать их с использованием разных функций принадлежности, выбирать стратегию свертки показателей и метод проведения дефаззификации. Использование такой системы может служить альтернативой разработки специального программного обеспечения для оценки эффективности программ.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Болгаров А.Д. Метод формирования интегрального показателя эффективности проектов информатизации / А.Д. Болгаров, О.К. Погудина, И.Н. Бабак, С.А. Коба // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. Вип. №3. – Харків, 2011. – С. 95-102.
- [2] Бабак И.Н. Оценка эффективности проектов Общегосударственной космической программы Украины / И.Н. Бабак, С.А. Баулин // Інтегровані комп'ютерні технології в машинобудуванні: матеріали Міжнар. наук.-техн. конф., X., 2007. – С. 602.

PROGRAMS FOR INCREASE IT-READINESS

Bohdan Haidabrus
Sumy State University, gaudabrys@mail.ru

On the basis of analysis of necessary types of ensuring the information transformation process at data interchange between participants, the hierarchical structure of works that allows to increase validity of the multiprojects contents within the program is formed.

One of the important aspects of providing the high level of the enterprises competitiveness on the market is existence of the necessary level of IT-readiness. By IT-readiness we understand the ability of the enterprise to reach the mission by the most effective use of modern information technologies (IT).

There are contradictions between the need of the enterprise operatively to reconstruct design and production structures accordingly to market condition change and level of the modern IT use for maintenance of projects of science intensive samples creation. The problem situation becomes complicated because of the lack of possibility of fast development of expensive information support systems through the absence of big financial resources for the machine building enterprises in the conditions of unstable investment climate and low level of profitability. It leads to the need of stage-by-stage IT introduction in the course of support of life cycle of new equipment creation project. It turned out that development of high technology is carried out now in the conditions of essential restrictions of financial resources all around the world. In these conditions of one of progressive ideologies of high technology creation is Lean Manufacturing methodology. World experience shows that the success of this ideology introduction is directly connected with effective use of modern information technologies of design of high technology samples and business management. Thus an important question is compliance of the enterprise to the necessary level of IT-readiness which is directly connected with a technological maturity.

One of the main directions of the solution of the problem of resources effective investment in development of progressive IT complex use is the use of methodology of project and programmed control. The great attention is given to the problem of effective development of the machine building and other types of mechanical engineering enterprises in works of foreign and domestic scientists: Tanaka H., Zakhmana Dzh. A., Bushuyeva S. D. in which methods and models of projects management for the solution of problems of the enterprises development and also problems of introduction of the design approach in their activity are offered. However, in the analysed sources, there are no concrete methods and models which allow to provide the projects formation and programs of increase of the enterprises IT-readiness.

There is a large number of methods and models of formation of the enterprises information systems structure. But there are no accurate recommendations concerning the realization of processes of development and IS introduction from positions of restrictions in time and financial possibilities of the enterprises. Besides there are no models and methods which allow to formalize the current and planned conditions of the enterprise IT-readiness according to the model of its technological maturity and different types of providing. Need of integration of methods of IS design and methods of design management is also dictated by existence of the effect of hardware and software fast obsolescence. Indicated features result in need of formation of programs of the enterprises IT-readiness increase taking into account restrictions in time and resources.

Мультиагентная модель управления инвестиционным портфелем

Кийко С.Г.

ПАО Электрометаллургический завод «Днепрспецсталь» им. А.Н. Кузьмина, Kseniya.Dubinina@dss.com.ua

The agent based simulation model of investment portfolio analysis and management is considered.

Keywords: investment portfolio, diversification, multiagent model.

В настоящее время большинство украинских производственных предприятий стараются диверсифицировать риски, выбирая различные виды активов и отрасли для инвестирования, что в свою очередь дает возможность сохранять устойчивое финансовое положение в случаях, когда возникают сбои в поставках какой-либо продукции, повышаются цены на тот или иной вид сырья, происходят колебания на фондовом рынке и рынке валют, проявляются другие факторы рисков.

Для решения задач формирования и управления инвестиционным портфелем на сегодняшний день разработаны и используются различные подходы [1], среди которых следует отметить модели Марковица, Марковица-Шарпа, Марковица-Тобина, САРМ и др. Однако, управление инвестиционным портфелем осложняется следующими условиями: множественность доступных вариантов вложения капитала; несогласованность финансовых активов в инвестиционном портфеле; корреляция между доходностью различных активов; ограниченность финансовых ресурсов для инвестирования; риски, связанные с принятием того или иного решения по инвестированию; необходимость мониторинга портфеля на предмет изменений и периодическое восстановление баланса и др. Все это является серьезной проблемой для определения стоимости и распределения активов, оптимизации портфеля и выбора стратегии управления инвестиционными проектами.

Рассмотренные особенности приводят к тому, что модель управления инвестиционным портфелем должна иметь возможность динамической перестройки за счет создания/удаления элементов и связей между ними, пополнения или уточнения «на ходу», включения различных сценариев поведения с механизмами адаптации [2].

В этой связи одним из современных подходов для построения модели управления инвестиционными портфелями является использование мультиагентных систем, имеющих возможность реализации динамического поведения, автономности и адаптации отдельных компонентов модели [3,4]. В МАС поведение определяется на индивидуальном уровне, а глобальное поведение возникает как результат деятельности многих агентов, каждый из которых следует своим собственным правилам, функционирует в общей среде и взаимодействует со средой и с другими агентами.

Основными агентами модели являются инвесторы и активы. Функциональность агента инвестора описывают основные решения по размещению активов, в соответствии с его инвестиционной стратегией (моделируются основные реально применяемые рыночные стратегии), касающиеся его целей с точки зрения доходности и риска. На агентов метауровня – брокеров – возлагаются обязанности, связанные с координацией действий других агентов при разрешении (перепланирование, перераспределение активов и др.) возникающих конфликтных или рискованных событий в системе. Каждому агенту в модели назначается свой перечень показателей-индикаторов, мониторинг которых может

указывать на приближение или наступление нежелательных (рисковых) ситуаций. Превышение значениями индикаторов установленных пределов является основанием для активации различных механизмов и ситуативных сценариев. Агенты имеют возможность обучаться, адаптироваться и менять свое поведение, иметь динамические связи с другими агентами, которые могут формироваться и исчезать в процессе моделирования и др.

Агенты могут взаимодействовать не только между собой или с пользователями, инициируя диалоговое взаимодействие с ними в случае необходимости, а также с другими информационными системами и ресурсами сети Интернет. Это может касаться вопросов получения различной финансовой информации, отраслевых и новостных сводок и др.

Один из современных подходов для построения модели управления инвестиционными портфелями, позволяющий учесть рассмотренные особенности, основывается на технологии мультиагентных систем, поскольку предоставляет возможность реализации динамического поведения, автономности и адаптации отдельных компонентов модели.

В этом случае строится специальный виртуальный мир «инвесторы-активы», в котором агенты инвесторов (портфелей) и активов могут динамически устанавливать и разрывать связи между собой.

При этом агенты инвесторов ищут наилучшие варианты реализации своих стратегий/целей с наилучшими показателями по доходности, минимизации риска, ликвидности, степени диверсификации, а агенты активов стремятся повысить коэффициент своего использования и получить максимально возможную прибыль.

В результате агенты инвесторов и активов составляют пару противоположностей: агенты инвесторов могут конкурировать за агента некоторого актива или наоборот агенты активов могут конкурировать между собой за агента некоторого инвестора. Таким образом, предложена агентная имитационная модель, где основу составляют переговоры агентов, направленные на улучшение их состояния согласно критериям оценки.

Вместо централизованной последовательной обработки осуществляется распределенная обработка, в которой каждый актив самостоятельно и на основе некоторых заданных стратегий в достаточно узко ограниченном контексте принимает решения о вхождении в портфель или выходе из него, расширении или сужении той или иной коалиции или ее удалении, представляя текущий локальный баланс интересов конкретных активов. В итоге процесс формирования инвестиционного портфеля осуществляется путем самоорганизации агентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Ивасенко, А.Г. Инвестиции: источники и методы финансирования [Текст]: 3-е изд. перераб. и доп. / А.Г. Ивасенко, Я.И. Никонова. / М.: Издательство «Омега-Л», 2009. – 261 с.
2. Прохоров, А.В. Концепция агентно-ориентированного имитационного моделирования производственных процессов [Текст] / А.В. Прохоров, Е.М. Пахнина // Техніка будівництва. – 2008. – №21. – с. 125-133.
3. Бірко, О.О. Мультиагентна система для управління інвестиційними портфелями [Текст] / О.О. Бірко, В.М. Гужва // Бизнесинформ. – 2011. – №5(1). – с. 52-54.

Впровадження інновацій у діяльність органів державних служб

Павлик Ю.А.

Сумський державний університет, yulay14@yandex.ru

Reviewed by the way of innovation activities of public services.

Становлення національної державності, сучасного соціально орієнтованого ринкового суспільства та демократії в Україні пов'язане з системними модернізаційними трансформаціями всіх сфер соціальної життєдіяльності. Основним засобом їх здійснення є впровадження комплексних інновацій, підпорядкованих загальним цілям реформування суспільства та його окремих сфер. Набуття ними характеру цілісної основи розвитку українського суспільства означає його перехід до інноваційної моделі розвитку – однієї з фундаментальних цілей модернізації. Звідси постає проблема дослідження та впровадження управлінських і технічних інновацій в систему органів державної влади.

Шлях до ефективної моделі діяльності органів державних служб (наприклад, центрів зайнятості) лежить у призмї наявності стратегічного бачення шляхів розв'язання проблемних питань розвитку адміністративно-територіальних одиниць. У теперішній час реформування служб державного сектору здійснюється в епоху управління знаннями та базується на використанні сучасних підходів адміністративного менеджменту. Під управлінням знаннями розуміємо вид управлінської діяльності і спеціальної функції управління – акумуляції інтелектуального капіталу, виявлення і поширення наявної інформації та досвіду, створення передумов для поширення і передачі знань [1]. Ефективна та продуктивна діяльність державних та місцевих органів будується на реалізації проектів розвитку, переважно соціальних. Виходячи з тлумачення сутності проекту, як тимчасової діяльності для створення

цінності, завдяки унікальній властивості продукту проекту в рамках досягнення місії соціально-економічної системи, його слід розглядати як інструмент розвитку, реалізації стратегій і здійснення перетворень, тому сьогодні методологія управління проектами має все більше застосування в галузі діяльності державних структур [2]. Досвід розвинених країн показує, що однією з найбільш ефективних методологій впровадження інновацій є методологія управління проектами.

Особливу значущість для нашої країни має творче використання досвіду розвинених країн з реалізації інноваційних проектів у сфері державного управління, що дозволить сформувати дієву вітчизняну систему ініціювання та управління трансформаційними процесами модернізаційного характеру. Актуальність дослідження даних питань зростає в умовах розширення повноважень регіональних органів управління в здійсненні управлінських інновацій на місцях. Посилення уваги до теоретичного дослідження проблем інноваційної діяльності в системі державного управління викликане і тим, що здійснюється напружена робота з входження українського суспільства та Української держави до європейського співтовариства. Вихід на європейські стандарти можливий лише на основі посилення інноваційних процесів. Інновації в галузі державного управління є і необхідною складовою забезпечення ефективності та конкурентоспроможності національної економіки та всіх інших сфер соціальної життєдіяльності.

Слід відмітити, що поряд із впровадженням проектно-орієнтованої діяльності у роботу служб зайнятості, не менш ефективним інструментом

інноваційного розвитку є створення спільноти практиків – добровільного віртуального об'єднання професіоналів або усіх зацікавлених для вирішення практичних проблем. Формування спільноти (практики) практиків, як інструменту управління знаннями надає можливість організації приділити увагу тим 80% знань, які зазвичай залишаються невикористаними [3]. Доцільність створення такого об'єднання вже доведена проектом Асоціації місцевого самоврядування у Великій Британії «Спільнота практиків для публічних послуг» (<https://knowledgehub.local.gov.uk/>), Швейцарським проектом Pregiosuisse (<http://www.regiosuisse.ch/>), Швейцарсько-українським проектом DESPRO «Спільнота практики: Інновації та розвиток місцевого самоврядування» (<http://mx.despro.org.ua:8081/>) тощо.

Впровадження інновацій неможливе без вирішення питань впровадження електронного навчання посадових осіб державних служб. Для цього необхідна розробка та здійснення заходів щодо удосконалення інформаційного та науково-методичного забезпечення навчального процесу підвищення кваліфікації державних службовців тощо. Використання сучасних інформаційних технологій в навчальному процесі дає можливість якісно проводити підвищення кваліфікації посадових осіб, без відриву від основного місця роботи з максимально позитивним результатом досягнення саме тієї якості управління, яка має підвищити загальний рівень роботи державної служби [4]. Одним із вагомих внесків у формування нової ідеології управлінської діяльності посадових осіб органів державного та місцевого управління, спрямованої на ефективне розв'язання проблем регіонального та місцевого розвитку, став започаткований у 2012 році проект пілотного електронного навчання, реалізований Державним фондом сприяння місцевому самоврядуванню в Україні спільно з Швейцарсько-українським

проектом «Підтримка децентралізації в Україні» DESPRO.

Таким чином у ході виконання наукової роботи розроблюються підходи та методики, що направлені на впровадження таких інновацій у діяльність державних органів, як управління знаннями у контексті розвитку державних служб, створення спільноти практиків, реалізації проектів та програм розвитку, запровадження електронного навчання для державних службовців тощо. Впровадження перелічених заходів об'єднає українське суспільство на шляху модернізації та реформування адміністративно-територіального устрою та посприяє отриманню конкретних позитивних результатів.

Впровадження перелічених заходів дасть можливість спрямувати знання спеціалістів на покращення якості та підвищення ефективності діяльності організації, вирішить цілий ряд найважливіших соціально та державно – управлінських завдань ДСЗ, визначить шляхи вдосконалення процесу управління системою інновацій та оптимальний напрямок їх реалізації.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мильнер Б.З. Управление знаниями / Б.З. Мильнер. – М.: ИНФРА-М, 2003. – XIV, 178 с.
2. Рач В.А. Управление проектами: практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку: навч. посіб. / В.А. Рач, О.В. Россошанська, О.М. Медведєва; за ред. В.А. Рача. – К.: «К.І.С.», 2010. – 276 с.
3. Боткин Дж. Почему управление знаниями требует формирование сообществ? / Джим Боткин, Чак Зили // KM Review. 2001. – Vol. 3. – Issue 6. – P. 16-21.
4. Спільнота практиків: інновації в місцевому самоврядуванні: навч. посіб. / За заг. ред. О. Рафальського, С. Малікова. – К.: Швейцарсько-український проект «Підтримка децентралізації в Україні» DESPRO, 2012. – 152 с.

Практичні аспекти формування базових компетенцій щодо використання інформаційних інструментів з управління проектами

Гладка О.М.

Дніпропетровський регіональний інститут державного управління Національної академії державного управління при Президентові України, olenglad@ya.ru

Forming students specialty "Project Management" basic skills on how to use professional software project management in all phases of the project life cycle to improve project management processes. The structure and content of individual semester tasks to be performed during the study subject "Information systems project management".

В межах освітньо-професійної програми підготовки магістрів спеціальності «Управління проектами» вивчається дисципліна «Інформаційні системи в управлінні проектами», яка складається з двох змістових модулів:

1. Інформаційні інструменти обґрунтування проекту.

2. Інформаційні інструменти планування та реалізації проекту.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є організаційно-технологічний комплекс технічних, програмних й інформаційних засобів, спрямованих на підтримку та підвищення ефективності процесів управління проектом.

Метою викладання: формування у слухачів теоретичних знань про інформаційні системи в управлінні проектами; формування базових компетенцій щодо використання професійних програмних продуктів з управління проектами на всіх фазах життєвого циклу проекту для підвищення ефективності процесів управління проектом.

Для набуття навичок використання інформаційних інструментів для обґрунтування доцільності реалізації слухачі виконують індивідуальне семестрове завдання, сутність якого полягає в побудові

фінансової моделі проекту з використанням програмного продукту Project Expert.

В основній частині роботи повинен розкриватися зміст наступних структурних елементів: загальна інформація про проект; продукти/послуги; стратегія фінансування; календарний план; операційний план; податки; звіт про прибутки та збитки; звіт про рух грошових коштів; звіт баланс; ефективність інвестицій; аналіз чутливості; точка беззбитковості.

Для набуття навичок використання інформаційних інструментів для планування та реалізації проекту слухачі виконують індивідуальне семестрове завдання, сутність якого полягає в розробці плану проекту з використанням програмного продукту Microsoft Office Project 2003/2007/2010.

В основній частині контрольної роботи повинен розкриватися зміст наступних структурних елементів: загальна інформація про проект; замовник, ініціатор, інвестор та керівник проекту; мета проекту; розрахункові параметри проекту; структура робіт по проекту, їх тривалість і послідовність виконання; роботи-віхи; календарний план проекту; роботи, що лежать на критичному шляху; діаграма Гантта; ресурси та вартість робіт; бюджет проекту.

Таким чином, слухачі під час навчання у магістратурі оволодівають технічними компетенціями щодо використання інформаційних інструментів управління проектами для підвищення ефективності процесів управління проектом.

Анализ и моделирование сложных проектов на этапе планирования

Дружинин Е. А., Коба С. А.

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», desgnkiss@gmail.com

The aim of the research is to develop the approach for project plan modeling, taking into account the changes in project structure. The main idea is to integrate main project tasks with risks reaction tasks using RSSP language. A computer system prototype was built for testing and realization of this idea.

ВВЕДЕНИЕ

Достижение эффективной деятельности и достоверности принимаемых решений руководителями и топ-менеджерами предприятий на этапе планирования – является зачастую трудно разрешаемой проблемой.

При планировании сложных проектов это связано с большим объемом информации, многоэтапностью, итеративностью и наличием неопределенности в проектах.

Решение данной задачи вручную представляется практически невозможным, поэтому для получения реальных сроков и стоимости выполнения проекта применяют различные методы моделирования и анализа с использованием информационных технологий.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В РАМКАХ ЗАДАЧИ ПЛАНИРОВАНИЯ

Повышение детализации календарного плана проекта приводит к увеличению требуемых затрат на его построение. Однако в случаях, когда необходимо более точно спрогнозировать технико-экономические показатели проекта – это является необходимым и оправданным шагом.

Основные этапы проекта, необходимо детализировать до уровня работ согласно структуре дробления работ WBS [1]. Каждый проект состоит из комбинации этапов, объединенных в определенной

последовательности с учетом возможности последовательного и параллельного выполнения.

В рамках системного подхода при анализе проекта необходимо рассматривать его как единое целое с механизмами устранения последствий факторов риска. Для этого необходимо решить задачу интеграции основных процессов проекта и механизмов устранения последствий.

МНОЖЕСТВЕННОСТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПРОЕКТА

Для эффективного решения поставленных задач план проекта может быть представлен в различных моделях (рис. 1).



Рисунок 1 – Модели плана проекта

Для формирования общего плана проекта из типовых этапов по различным условиям необходимо разработать механизмы и методы объединения этапов. С целью минимизации затрат на решения этой задачи, план проекта представляется в матричном виде. При этом удобно выполнять операции объединения этапов в единый план с учетом различных циклов организации работ. Был

разработан математический аппарат для формирования обобщенной матрицы плана проекта.

Дальнейшим этапом анализа плана проекта является интеграция основных процессов (обобщенная матрица) проекта и механизмов устранения последствий факторов риска (возвраты, повторы участков проекта, дополнительные работы). Модель регулярных схем сетей процессов (РССП) успешно решает эту задачу. Она позволяет в компактной символьной форме представить комплекс работ проекта и условия изменения его структуры в случаях проявления факторов риска (рис. 2). План проекта в данном формате удобен при моделировании различных вариантов реализации проекта.

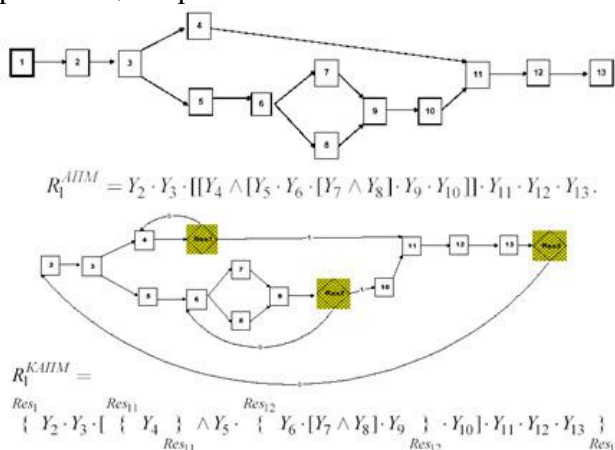


Рисунок 2 – РССП модель плана проекта

Чтобы воспользоваться результатом первых двух этапов анализа – проект в виде РССП модели передается в пакет планирования для анализа.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Был реализован прототип компьютерной системы, позволяющий проводить трансляцию плана проекта между моделями представления. Для минимизации затрат на его разработку в системе максимально используются существующие пакеты планирования (MS Project, Primavera).

Работы проекта представляются в формате пакета планирования и хранятся в виде библиотеки типовых работ этапов проекта. Используя визуальный редактор, формируется последовательность типовых этапов проекта и правила их объединения, генерируется обобщенная матрица проекта. В системе разработан транслятор для преобразования матрицы плана проекта в РССП вид. Подсистема моделирования генерирует частные реализации проекта, которые затем экспортируются в пакеты планирования (с помощью API-функций) для анализа.

ВЫВОДЫ

Таким образом, данная информационная технология значительно расширяет возможности существующих пакетов планирования, так как в них зачастую отсутствует механизм изменения структуры проекта при моделировании, а используется метод Монте-Карло [2]. В разработанной системе реализованы механизмы трансляции планов проектов на язык РССП.

Разработанные методы, механизмы, информационные технологии и сценарий моделирования и анализа технико-экономических показателей проекта позволяет уменьшить затраты на планирование проекта руководителями и топ-менеджерами предприятия. При этом учитываются различные циклы организации работ проекта, возможность возникновения факторов риска и интеграция с существующими пакетами планирования.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Локк, Д. Основы Управления Проектами / Пер. с англ. М.: «НПРО», 2004. – 253 с.
- [2] Paul E. Harris. Project Planning and Control Using Primavera P6. Eastwood, Harris Pty Ltd, 2008. 360p.

СЕКЦІЯ 3

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ПІДТРИМКИ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ

SESSION 3

SOFTWARE FOR SUPPORT OF E-LEARNING

Проектування електронних дидактичних ресурсів для молодших школярів як педагогічна проблема

Олефіренко Н.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

olefirenkon@mail.ru

Discussed the nature of pedagogical design. A number of factors that affect to the nature of design stages of teaching resources are defined. Identified the main stages of electronic learning software design - goal-setting, analytical, modeling, preparation of teaching materials, the choice of tools, design of electronic resource, testing, reflexive-corrective phase.

ВСТУП

Проектувальна діяльність вчителя, яка охоплює широке коло питань - зміст навчання, навчальний і виховний процес, педагогічні ситуації - є важливою складовою професійної діяльності вчителя. В умовах традиційного навчання проектувальна діяльність вчителя обмежена рамками типової навчальної програми, усталеною логікою побудови підручника, послідовністю викладення навчального матеріалу, чинними методичними рекомендаціями, готовим набором навчальних завдань тощо. Отже, проектувальна діяльність вчителя стосується часткових методичних питань, вирішуваних в рамках діючої нормативної бази і єдиного уніфікованого середовища [1].

Процеси інформатизації суспільства і освіти сприяють істотному посиленню ролі проектувального компоненту у діяльності вчителя. Зокрема, сучасна система освіти набуває ознак відкритості й характеризується розмаїттям методичних систем, свободою вчителя у виборі методів і засобів навчання, практичною спрямованістю змісту і способів навчальної діяльності, особистісно-орієнтованим характером навчання. Нові умови, в яких діє вчитель, впливають на сутність педагогічного проектування: воно набуває міждисциплінарного характеру і рис творчої та інноваційної діяльності. Особливої ролі у практиці роботи вчителя

відіграє проектування засобів навчання. Метою роботи є розгляд проектування електронних засобів для навчання молодших школярів як педагогічної проблеми.

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

Створення дидактичних засобів для навчання молодших школярів здавна було невід'ємним компонентом підготовки вчителя до уроку. З розвитком інформаційних технологій арсенал дидактичних засобів для початкової школи значним чином розширився, проте застосування електронних ресурсів у практиці шкільного навчання часто виявлялося неефективним. Однією із причин такого протиріччя, на наш погляд, є орієнтація дидактичних ресурсів на «середнього» школяра, неможливість адаптації та пристосування їх до потреб конкретного уроку, фактична відстороненість учителя від процесу створення дидактичних засобів для навчання учнів. Іншою причиною є неможливість оперативного реагування і централізованого постачання засобів навчання для забезпечення потреб сучасної школи. Динамічність змін, які відбуваються в освіті, в предметних галузях, педагогічних технологіях зумовлюють необхідність залучення вчителя до проектування авторських дидактичних ресурсів.

Поява і доступність різноманітних інструментальних засобів підготовки електронних ресурсів для багатьох вчителів стали стимулом створення авторських засобів, призначених для розв'язання конкретних педагогічних завдань на уроці.

На сутність процесу проектування впливає специфіка електронного ресурсу, який представляє собою середовище для самостійної діяльності молодшого школяра, й унікальність контингенту учнів початкової школи. Крім того, оскільки йдеться про проектувальну діяльність вчителя початкової школи, який не є професійним програмістом, дизайнером, художником, необхідно у процесі проектування ресурсу урахувати його реальні можливості створити потрібний для навчання електронний ресурс, орієнтуючись на інструментальні засоби, які розроблені саме для вчителів.

Ураховуючи специфіку електронних ресурсів навчального призначення, визначаємо такі етапи їх проектування: цілепокладання, аналітичний, створення структурної моделі, методичний, інструментальний, конструювальний, етап попередньої експертизи, апробаційний й рефлексивно-корекційний етапи. Стисло схарактеризуємо сутність етапів.

На етапі цілепокладання вчитель визначає цілі, які мають бути досягнуті за допомогою ресурсу та конкретизує їх у дидактичних завданнях.

Аналітичний етап спрямований на визначення шляхів реалізації дидактичної мети в умовах наявного контингенту школярів і перш за все передбачає з'ясування традиційних складностей, які виникають у школярів при опануванні обраної теми. Точна постановка цілей ресурсу і аналітична робота дають змогу відібрати множину дидактичних функцій, які є істотними для вирішення певного педагогічного завдання за допомогою електронного ресурсу [2]. Опора вчителя на обрані функції сприятиме визначенню структурних компонентів проектованого ресурсу. На етапі створення структурної моделі вчитель відображає власні уявлення про можливі шляхи просування школяра у середовищі ресурсу. Розробка моделі передбачає визначення компонентів ресурсу та зв'язків між ними. На методичному етапі здійснюється підбір і

конкретизація вмісту кожного компоненту розробленої моделі. На інструментальному етапі здійснюється вибір таких засобів, які надають найбільш зручні можливості для створення програмного середовища та забезпечення його функціональності. Сутність етапу конструювання полягає в реалізації методичного задуму - наповненні розробленої структури середовища підготовленими матеріалами. На етапі попередньої експертизи вчитель перевіряє якість реалізації педагогічного задуму перш, ніж ресурс буде пред'явлено школярам. На етапі апробації електронного ресурсу в навчальній практиці вчитель має змогу визначити, наскільки досягнуто поставлену мету всіма школярами і якою мірою подолано труднощі в опануванні навчального матеріалу. Результати спостереження за роботою школярів з ресурсом під час апробації дають змогу здійснити рефлексію виконаної роботи та корекцію розробленого ресурсу - оцінити його педагогічну ефективність та внести необхідні зміни для використання у подальшому.

ВИСНОВКИ

Проектування електронних дидактичних ресурсів для навчання молодших школярів є важливою компонентою підготовки вчителя до уроку і вимагає ретельності, творчості, певного винахідництва

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Чернобай Е.В. Методические основы подготовки учителей к проектированию учебного процесса в современной информационной образовательной среде (в системе дополнительного профессионального образования) - автореф. дис. на соиск. науч. степени докт. пед. наук / Е.В. Чернобай. – Москва, 2012. – 50 с.
- [2] Білоусова Л.І. Дидактичні функції електронних навчальних ресурсів для молодших школярів // Л.І. Білоусова, Н.В. Олефіренко // Інформаційні технології і засоби навчання. [Електронний ресурс] – 2012. – Том 32. - № 6. – Режим доступу <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/760/570>.

Розробка інтерактивних засобів навчання та контролю знань на основі електронних книг

Некрашевич С.П.

Донецький національний технічний університет, netrovich@gmail.com

A novel approach to use e-book readers for purposes of interactive education is introduced. To run educational software on the devices some adaptation of classical web application model is required and being described. A prototype of such application is designed and implemented. Its functionality, architecture and further research are covered.

ВСТУП

Мета дослідження — проектування і реалізація інтерактивного веб-додатку системи навчання та контролю знань учнів і студентів, що виконується автономно на тонкому клієнті пристрою типа електронна книга.

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

Електронні книги — клас спеціалізованих мобільних пристроїв, які мають високу автономність, ергономіку, відсутність зайвих апаратних і програмних можливостей і достатньо низьку ціну. Основне призначення електронних книг — відображення текстової та графічної інформації в зручному для читання вигляді на основі технології електронних чорнил, що значно перевершує звичайні рідкокристалічні екрани щодо безпечного для очей режиму читання з пристрою.

Головною відмінністю даної групи комп'ютерних пристроїв від планшетів, смартфонів, КПК та інших мобільних пристроїв, які можуть застосовуватися у процесі навчання і контролю знань, є обмежена функціональність та закритість програмного забезпечення. У пристроях зазвичай використовуються різновиди операційних систем сімейства Linux з переробленим інтерфейсом користувача, який обмежує можливість використання пристрою цілеспрямовано для читання

електронних книг. Закритість системи ускладнює модифікацію існуючого, інсталяцію та використання нового програмного забезпечення тим, що ці операції можливі лише при активації системного злому (jailbreak) або перепрошивки пристрою, які порушують ліцензійну угоду та призводять до втрати гарантії на пристрій.

Наявність у деяких моделях електронних книжок, наприклад, у популярної моделі Amazon Kindle 4 [1], експериментального веб-браузера дозволяє завантажувати на пристрій за допомогою протоколу бездротового зв'язку Wi-Fi веб-сторінки з середовища інтернет чи з локальної мережі та виконувати у браузері код JavaScript, аплети Java, Adobe Flash та ін. для інтерактивної взаємодії з користувачем, що робить можливим розробку засобів навчання на основі веб-додатків, які виконуються на тонкому клієнті.

Сьогодні розроблені і застосовуються у навчальному процесі багато продуктів, виконаних виключно в архітектурі веб-додатку. Застосування таких програм безпосередньо у електронних книгах неможливе без адаптації класичної моделі веб-додатків до вживання на цих пристроях.

По-перше, додаток повинен бути автономним, використання веб-серверу та Wi-Fi з'єднання застосується тільки для завантаження матеріалів та збереження протоколу роботи користувача з програмою (його дії, статистика тестування, ін.). Тому технології класичного гіпертексту з переходами на інші сторінки по посиланнях, а також AJAX-взаємодія, сервіс-орієнтовані

та інші клієнт-серверні технології непридатні.

По-друге, усі матеріали додатку, включаючи текст, графічні матеріали, тести та ін. повинні бути доступні на пристрої та відображаються частинами за вимогою. Сторінка HTML, доступна для завантаження, застосується тільки як контейнер, що містить ресурси та код. Застосування спеціалізованих форматів на основі XML, наприклад, графіки SVG, математичних формул MathMG мікроформатів та мов опису ресурсів RDF тощо значно спрощують представлення і відображення учбового матеріалу.

По-третє, повне застосування всіх різновидів мультимедіа у додатках неможливе, тому що швидкість відображення відео низька та у деяких пристроях відсутнє аудіо. Логіка роботи додатку, а також презентаційна логіка контролюються програмним кодом на JavaScript, який подає матеріал порційно. Замість стандартного графічного інтерфейсу користувача Flash має бути застосований JavaScript, який маніпулює елементами DOM, CSS, SVG та ін. для подання анімованих моделей та відображення реакції користувача. Відсутність на пристрої таких маніпуляторів як клавіатура та миша ускладнює введення команд, тому існує необхідність розробки нових інтерфейсів взаємодії, що обмежені позиційними клавішами та кнопкою підтвердження вибору користувача.

Беручи до уваги вищезазначене, розроблено і реалізовано прототип веб-додатку інтерактивного навчання та контролю знань учнів для електронних книжок.

Робота користувача з додатком відбувається в діалозі з пристроєм (електронною книгою) в трьох режимах – розробка, навчання, тестування (контроль і оцінка знань).

Учбовий матеріал представлено у розробленому форматі на базі JSON, який

містить опис за логіку застосування контенту, тести, підказки та інший текстовий та графічний матеріал, включаючи SVG та ін. Цей формат не залежить від платформ та мов реалізації і може бути конвертований окремо з інших форматів для застосування.

Додаток реалізовано на мові JavaScript з використанням бібліотек Prototype, jQuery, що у динаміці генерують графічний інтерфейс користувача у форматах HTML і CSS та керують DOM-структурою об'єктного документу. Для вибору і завантаження додатку на пристрій реалізована серверна частина на мові PHP та з застосуванням СУБД PostgreSQL, у якій зберігається увесь учбовий матеріал та результати контролю знань учнів.

ВИСНОВКИ

Реалізований додаток може використовуватися:

- як тренажер для самостійного навчання та вивчення спеціалізованих предметів;
- як засіб перевірки та контролю знань учнів на поточних заняттях;
- як екзаменатор на модульних, випускних та вступних іспитах.

Розроблена система передбачається для використання в дистанційній освіті незалежно від рівня школи (середня, професійно-технічна, вища) і спеціальності навчання, а також у вузькоспеціалізованих курсах і програмах підготовки фахівців.

Подальші шляхи розвитку системи полягають у реалізації звітів по збереженим протоколам навчання і тестування та підтримці мобільних пристроїв інших форматів (iPad, iPhone, мобільні пристрої на основі Android).

ЛІТЕРАТУРА

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Kindle
- [2] Басс Л. Архитектура программного обеспечения на практике / Л. Басс, П. Клементс, Р. Кацман // - Питер, 2006. - 576 с.

Електронний тренажер – вакуумний пост ВУП-5М

Тищенко К.В., Пазуха І.М.

Сумський державний університет, tyshenko@aph.sumdu.edu.ua

We have developed an electronic simulator, which imitates the operation of the vacuum post VUP-5M. The execution of the program code took place in two parallel asynchronous streams: user stream and mathematical.

ВСТУП

Розробка електронних засобів навчання, зокрема тренажерів, що імітують роботу зі складним лабораторним обладнанням, займає важливе місце у здійсненні навчального процесу. Такі програмні продукти дають можливість студентам освоїти навички роботи із обладнанням, безпосередньо не контактуючи з ним, що сприяє зменшенню помилок при роботі на реальних установках. Також електронні тренажери займають важливе місце у системі дистанційної освіти, коли студенти взагалі не мають можливості працювати із лабораторним обладнанням. Мета даної роботи полягала у розробленні програмного забезпечення, яке імітує роботу із універсальним вакуумним постом ВУП-5М.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Для розробки електронного тренажера було використано середовище програмування LabVIEW-2012, яке добре підходить для вирішення поставленої задачі. Користувацький інтерфейс додатку містить основні елементи керування вакуумним постом: кнопки включення установки та управління вакуумною системою, кнопки роботи з вакуумметрами, індикатори вакууму та схему вакуумної системи. Важливо те, що всі елементи керування та індикації аналогічні розміщеним на панелях реального приладу. Розроблений додаток структурно побудований на багатопоточному асинхронному кінцевому

автоматі на базі черги [1]. Один з потоків повністю використовується для обробки подій користувача (натискання кнопок та відображення поточних параметрів на панелі), а інший виконує імітаційне моделювання процесу відкачування установки. Для обміну даними між потоками використовується черга, елементом якої виступає кластер із даними та командою кінцевого автомата. Такий підхід до розробки дав можливість синхронізувати потоки даних з відповідними діями, а також надати більші пріоритети діям користувача, миттєво реагувати на них та вносити зміни у параметри моделювання процесу відкачування.

Оскільки у реальному приладі на швидкість відкачування установки впливає велика кількість параметрів (тиск залишкових газів, об'єм, що відкачується, та ін.), у кодї програми нами було враховано такі параметри як зміна об'єму та тиску, спричинені відкриттям клапанів на вакуумних магістралях; поточний режим роботи та час розігріву дифузійного насосу. Це дало змогу великою мірою наблизити роботу тренажера до процесу відкачування реального приладу.

ВИСНОВКИ

Розроблений додаток має інтерфейс, що відтворює елементи керування вакуумними постами ВУП-5М, які розміщені на кафедрі прикладної фізики, та дає змогу освоїти основи роботи на установці, вивчити принцип роботи вакуумної системи.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] П. Блюм, *LabVIEW, стиль програмування* (Москва: ДМК Пресс: 2008).

Розробка тренажеру-гри для вивчення іноземної МОВИ

Удовенко О.В.

Федотова Н.А., ст.викладач

Сумський державний університет, Ksenichkaudovenko@rambler.ru

The goal is to create a new modern simulator games for children learning a foreign language. The simulator should be easily accessible and provide a complete training material

For realization of this idea was selected language Action Script and Flash means, Photoshop.

ВСТУП

В сучасному навчальному процесі все більше уваги надається використанню комп'ютерних технологій. Комп'ютерні технології ефективні і можуть значно підвищити якість навчання. Але факт використання комп'ютера в навчальному процесі ще не є запорукою успіху, і значимих результатів можна досягнути лише при вірному його використанні[1].

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

З кожним днем вивчення мов набуває все більшої популярності, стає все більш актуальним. Для деяких з нас - це захоплення, так би мовити хобі, а от для більшості - це необхідність. В основі роботи тренажеру лежить запам'ятовування іноземних, зокрема англійських, слів.

Принцип роботи тренажеру:

- При відкритті вікна тренажеру на екрані в довільному порядку розміщені кубики із буквами, а також посеред екрану розміщена віртуальна
- модель дитини, яка видає різні звуки та імітує емоції (радість, захоплення, сміх, плач).
- Після розміщення кубиків, таким чином, щоб утворилося слово, потрібно натиснути на кнопку

«Перевірити» і модель дитини передає емоції радості або розчарування, при вірному або не вірному розташуванні літер, відповідно.

- Для того щоб знову спробувати скласти слово, потрібно натиснути кнопку «Розкидати», після натискання цієї кнопки кубики розташовуються на екрані у довільному порядку, і користувач має змогу знову спробувати скласти слово.

Цей програмний продукт реалізований в Adobe Flash – повноцінному пакеті інструментів для створення інтернет-додатків.

Основною відмінністю даного тренажеру є використання асоціативного методу вивчення слів (дитина після перегляду підказки, розміщає кубики з літерами таким чином, щоб утворилося слово).

ВИСНОВКИ

Створений тренажер є дуже зручним у використанні. Система має зрозумілий для дітей інтерфейс, а також зручна для використання як вдома так і в дошкільних навчальних закладах.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Секрети вивчення іноземних мов- Ляшенко І. В., Литвинко О. А., Меденцова Т. М, Київ, 2006 р.

Realisation of multiuser access to School Management System(SMS)

Kisanga E., Aleksenko O.V.

SSU, Computer science department, elkisanga@gmail.com

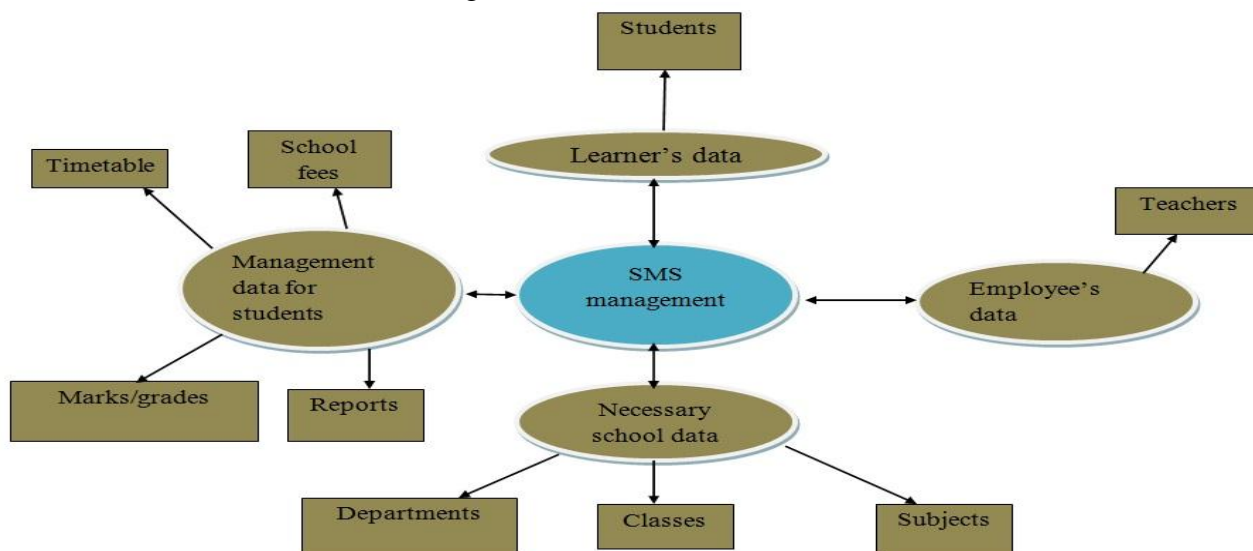
The purpose of the research was to realize multiuser access to the School Management System which will provides authorization to available data in the system and those data will be only accessed to intended users.

INTRODUCTION

Schools have to manage many different sets of data: schedule, students' information (personal data, achievements), staffs' information (teachers' personal data, learning materials), administration data (school fees, financial records, resources) etc. School data are used by different users for different purposes: by school administration – for the management and

control resources and results; by teachers – for planning, storage education materials and information about students' achievement, by students – to get schedule and view the achievements, by parents – to get information about their children's academic achievement [1].

To give the different groups of user access to SMS conceptual model it is needed to help understanding how data flow and users roles. The below scheme (picture 1) describes how the system will be manage the school data. The data is divided in two parts: employees data (teachers, staff) and students data.



Picture 1 - Conceptual model of the School Management System

DATABASE OF SCHOOL INFORMATION

System administrator has full access to the system (to add, delete, and change the data). He also manages user access to the SMS. School administration gets rights to add, change and view the employees' and students' data, schedule and classes. Teachers are able to add and change the information about their courses,

view some other information like teacher's personal information, curriculum, schedule and student grades.

Students could view the schedule and their respective grades performances. Parents are able to see schedule and the performance grades of their children. This opportunity helps the

engagement of the parents in the education process.

School Management system should offer different limited system access and possibility to make changes to the system due to the type of user accessing the system.

USE CASE DIAGRAM

Use Case Diagrams was used to describe the functionality of a system in a horizontal way[2]. It has next elements: the actors (which in the case of School Management System are represented by system users) interacts with system, the use cases, or services (which is the exactly task which allowed users will perform), that the system knows how to perform, and the relationships between these elements (represented by arrow line). The fig.2 represents the task of administrator.

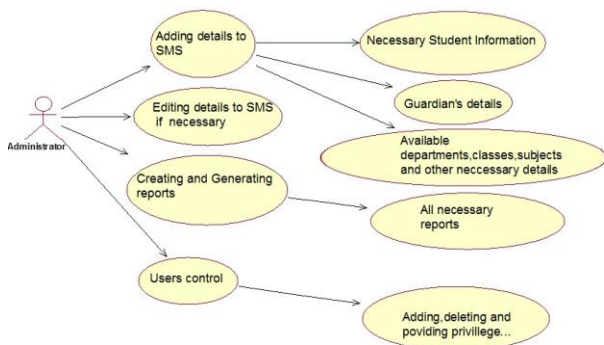


Figure 2 - Administrator Use Case Diagram

THE REALIZATION OF MULTIUSER ACCESS

A system-defined privilege usually granted only by administrator's. These privileges allows users to perform specific database operations. Privileges and roles can be granted to other users by users who have been granted the privilege to do so. It is important to develop a security policy for every database.

The security policy establishes methods for protecting your database from accidental or malicious destruction of data or damage to the database infrastructure [3]. Each database can have an administrator, referred to as the security administrator, who is responsible for implementing and maintaining the database security policy [4].

Due to the availability of grouped users depending to their tasks they are performing, School Management System will provide login form for users to submit their username and password which will provide access to the system.

After login to the system the users are able to operate due to the given privilege. The fig.3 shows how the application form of administrator looks after administrator logged in.

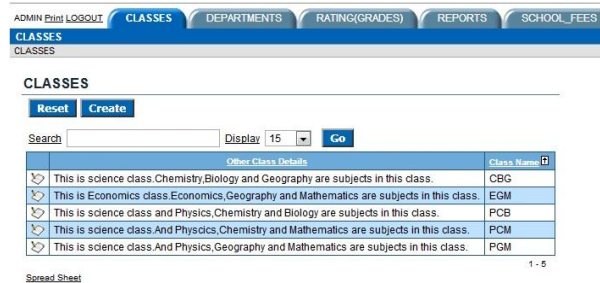


Figure 3 – Administrator form

CONCLUTIONS

The SMS has three groups of user which have different access to system. For realization multiuser access was created three different levels of privilege.

To access the system user should use special login form which will require username and password for that specific group. After group have access to their group they will be able to access all privileged provided to that group by administrator. However, if the database system is large, a designated person or group of people may have sole responsibility as security administrator.

REFERENCES

- [1] Teachingexpertise. <http://www.teachingexpertise.com/articles/how-to-gather-and-manage-personal-data-in-your-school-2538>
- [2] A Hands-On Introduction for Developers. <http://edn.embarcadero.com/article/31863>
- [3] Oracle® Database Security Guide 10g Release 2 (10.2). http://docs.oracle.com/cd/B19306_01/network.102/b14266/policies.htm#DBSEG7000
- [4] Oracle Database 10g Rd Edition. <http://www.ling.helsinki.fi/kit/2004k/ctl257/JDBC/Oracle-ch01-Intro.pdf>

Розробка інформаційної системи навчання з комп'ютерного дизайну

Биков О. О., Баранова І. В.

Сумський державний університет, aleksei.a.bykov@gmail.com

Objective is to create a new modern information model for teaching students computer technology of design. The system should be easily accessible and provide complete study material for course.

To realize this idea was chosen XML language and means Flash, 3ds Max, Photoshop.

ВСТУП

Навчання на основі сучасних інформаційних технологій формує нову культуру українського суспільства та є одним із шляхів підготовки студентів для життя та праці у сучасному інформаційному середовищі [1].

Використання інтерактивних технологій та нових інформаційних систем та баз знань в навчальному процесі відкриває перспективи його якісного вдосконалення. Головною особистістю таких систем є зручність використання, повна інформативність з курсу дисципліни, невибагливість до техніки.

Таким чином, створення нової інформаційної системи для навчання студентів дозволить підвищити якість навчання студентів.

КОНЦЕПЦІЯ ІНФОРМАТИВНОЇ СИСТЕМИ

Інформаційна система розроблена для навчання студентів основам роботи с програмним продуктом Autodesk 3Ds Max. Особливістю цього програмного продукту є те, що його оболонка створена за допомогою розширеної мови розмітки XML, яка раніше не використовувалась для розробки подібних систем навчання. Перспектива застосування XML полягає в тому, що вона використовується для опису інших мов розмітки, наприклад, JavaScript,

та в HTML-документах [2]. До переваг XML відноситься і те, що дані системи: тексти, зображення або інші частини Web-документа тощо, можуть бути визначені і структуровані незалежно від платформи, що їх відтворює, постачальника і його програмного забезпечення, наприклад Web-браузерів. XML також зручна для автоматизованих програмних засобів, що здійснюють пошук у Web. Недосконалість HTML призвела до того, що мережа перетворилася в мішанину тексту, повну різноманітних елементів і тегів, часто використовуваних, що називається Pro Forma, і нічого не значущих. На противагу їй, XML має величезний потенціал для удосконалення гіпертексту [3].

Контент системи розроблений за допомогою Adobe Flash та Autodesk 3Ds Max. Структура системи виконана відповідно прийнятого навчального плану викладення дисципліни.

Головне меню включає категорії: «Лекції», «Практичні заняття», «Текстури», «Відео-уроки» та «Галерея». Система запускається в будь-якому браузері. Особливістю даного програмного продукту є те, що весь матеріал в ньому структурований, що значно полегшує пошук певної інформації.

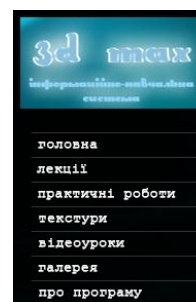


Рисунок 1 – Меню інформаційної системи

Сторінка текстур містить файли із зразками, призначеними для використання під час виконання практичних та домашніх занять. Відео-уроки представлені у структурованому вигляді, тобто за кожною темою дисципліни відведено кілька відео уроків, котрі пояснюють виконання практичного заняття. Галерея дозволяє

зручно переглядати кращі роботи, виконані у 3Ds Max.

Кнопка FullScreen розгортає робоче вікно системи у повноекранний режим, при цьому увага користувача не відволікається від навчання сторонніми вікнами та вкладками.

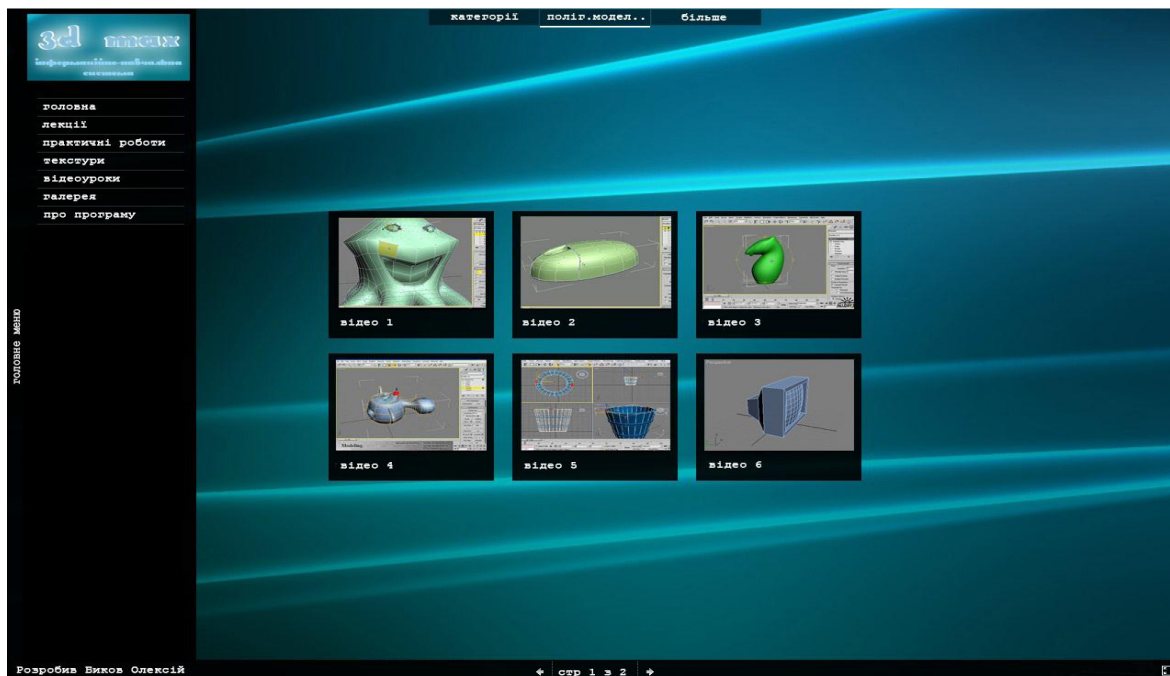


Рисунок 2 – Головне вікно інформаційної системи

ВИСНОВКИ

Перед реалізацією проекту були проаналізовані можливості кількох мов програмування для створення оболонки системи навчання. Для розробки була обрана розширювана мова розмітки тексту XML, яка спрощує і полегшує використання SGML, при цьому зберігши його великі можливості по створенню, поширенню і публікації Web-документів мережі. Створений продукт є зручним у використанні, має зрозумілий інтерфейс та містить повний перелік матеріалів для лекційних та практичних занять (з ілюстраціями та анімаціями). Розроблена система є цілісним програмним продуктом, який поєднує теоретичні та практичні питання, віртуальні лабораторні роботи та практикуми, має конструктор

занять, комп'ютерні анімації та відеоуроки. Виконана на XML, система може бути відображена на будь-якому комп'ютері незалежно від його браузера та платформи.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Придатко О.В., Ренкас А.Г. Дослідження ефективності та аспекти впровадження інтерактивних засобів навчання в організацію навчального процесу. // Збірник наукових праць Львівського державного університету безпеки життєдіяльності – Львів: ЛДУБЖД, 2010.
- [2] XML Материал из Википедии — свободной энциклопедии. <http://ru.wikipedia.org/wiki/XML>.
- [3] Области использования мови XML. <http://referats.allbest.ru/programming/9000175178.html>

Подход к созданию интеллектуального агента для системы эргономического обеспечения электронного обучения

Лавров Е.А., д.т.н., профессор, Prof_lavrov@mail.ru
Сумский государственный университет
Барченко Н.Л., ассистент

Сумский национальный аграрный университет

Abstract. The problems of ergonomic quality in education are described. The model of intellectual agent for e-learning system is developed.

- Эргономическую экспертизу электронных учебных модулей [4].

1. ВВЕДЕНИЕ

Последние годы охарактеризованы бумом интереса к использованию систем дистанционного и электронного обучения. Сегодня практически каждый преподаватель вуза каким-то образом задействован в этой сфере. Наблюдается рекордный всплеск публикаций и конференций на эту тему. Однако исследования свидетельствуют о проблемах с качеством электронных материалов и невысокой оценкой такого обучения студентами. Обучающиеся не демонстрируют “симметричного всплеска интереса” к “прогрессивным технологиям”. Одной из причин такого состояния дел является частое игнорирование принципов и методов эргономики.

2. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЭРГОНОМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Эргономические разработки последних лет направлены на:

- Изучение индивидуальных психофизиологических особенностей обучаемых [1];
- Изучение индивидуальных предпочтений обучаемых при выборе стилей работы с компьютерной системой [2];
- Изучение влияния мотивации и структур диалога на качество учебной деятельности [3];

3. КОНЦЕПЦИЯ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АГЕНТА

3.1. Предпосылки. В условиях развития методов и средств для системы эргономического обеспечения электронного обучения в т.ч.:

- Usability;
- Моделей оценки и обеспечения эргономического качества [1-4];
- Систем создания единого информационного пространства вуза [5] появляется принципиальная возможность создания программных средств гибкого управления процессом обучения на основе анализа параметров обучаемого и среды.

3.2. Цель. На основе анализа:

- характеристик, предпочтений и мотивации обучаемого;
- характеристик электронных учебных модулей;
- параметров среды (временных, технических, экономических ограничений и т.п.)

генерировать, оценивать и предъявлять рациональные стратегии поведения обучаемых.

3.3. Информационное обеспечение. Агент может функционировать в условиях наличия единого информационного пространства вуза, включающего:

- T-Развитую транспортную систему доставки учебных материалов и

- организации диалогового взаимодействия;
- **E**-Систему баз данных электронных учебных модулей;
- **Me**-Систему баз данных эргономических моделей электронных учебных модулей и моделей возможного диалогового взаимодействия с ними;
- **Mm**-Систему баз данных и знаний о характеристиках и предпочтениях обучаемых;
- **S**-Систему статистических баз данных о результатах взаимодействия обучаемых с электронными учебными модулями (характеристики случайных величин времени и показателей успешности обучения);
- **Im**-Систему оперативной идентификации и определения характеристик текущего состояния обучаемого;
- **Is**-Систему оперативной идентификации текущего состояния среды.

3.4. Принцип функционирования.

Этап 1. Идентификация обучаемого, определение характеристик модели обучаемого и среды (Im, Is);

Этап 2. Выбор из множества альтернативных модулей, отвечающих цели текущего сеанса, множества модулей, соответствующих требованиям системы предпочтений (Me, Mm). *Используются модель, основанная на аппарате нечеткой логики [2];*

Этап 3. Выдача рекомендаций по организации эффективного диалога с выбранным модулем (в цикле по точкам возможного управления диалогом), в т.ч.

3.1. Генерация альтернативных диалоговых технологий и формирование моделей диалога, включающих элементы обучающих процедур, самоконтроля, коррекции и т.п. (Me). *Используется аппарат функциональных сетей (ФС) [3].*

3.2. Формирование исходных данных (для оценивания показателей времени и успешности реализации процедур обучения) для отдельных элементов диалоговых

процедур (при заданных характеристиках обучаемого, модуля, среды).

Для решения задачи аппроксимации при работе с базой *S* *используется аппарат нейронных сетей.* При отсутствии (недостаточной полноте) *S* - *экспертное оценивание и нечеткий логический вывод.*

3.3. Оценка показателей альтернативных вариантов организации диалога. *Используется аппарат ФС[3].*

3.4. Рекомендации по выбору варианта организации диалога в текущей точке.

3.5. Переход на 3.1. (Цикл по точкам управления диалогом).

4. ВЫВОДЫ.

Агент позволяет реализовать индивидуальные сценарии диалоговых процедур в системах “e-learning”.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Лавров Е.А., Барченко Н.Л. Измерение параметров оператора для систем эргономического обеспечения обучающих сред // Вісник Сумського національного аграрного ун-ту.–Сер.«Механізація та автоматизація виробничих процесів». – Суми, 2011. – Вип.8(23). – С.117-121
- [2] Лавров Е.А., Барченко Н.Л. Подход к выбору типа диалога для адаптивных обучающих систем «человек-компьютер» на основе анализа предпочтений оператора// Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Сер. Системы управления. -Харьков, 2009 - 3/4 (39) - С. 45-49.
- [3] Лавров Е.А., Барченко Н.Л. Подход к вероятностной оценке качества результатов функционирования систем «человек - машина» // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Сер. Математика и кибернетика – Фундаментальные и прикладные аспекты. Харьков, 2009 - 6/4 (42). - С. 37-41.
- [4] Лавров Е.А., Барченко Н.Л. Модель для эргономической экспертизы электронных учебных модулей // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Сер.Инф. Технологии. Харьков, 2010 - 2/8 (44) - С. 53-57.
- [5] Лавров Е.А., Клименко А.В. Компьютеризация управления вузом. – Сумы: “Довкілля”, 2005. – 307с.

Особенности автоматизированной обработки тестовых заданий открытого типа в компьютерных обучающих системах

Золотухина О.А.

Донецкий национальный технический университет,
кафедра программного обеспечения интеллектуальных систем,
goldy.oksana@gmail.com

This paper analyzes the methods of automated processing of an open test tasks in the learning computer systems. The main characteristics of text arrays used in open tests are discussed in. Developed an algorithm of the open test tasks responses automated processing. For pre-processing text is proposed to use a stop words list based on the learning system subject domain and keywords synonyms.

ВВЕДЕНИЕ

Современные образовательные процессы широко используют компьютерные информационные технологии. Это проявляется не только в расширении доступа участников образовательного процесса к информации посредством сети Интернет, но и в повсеместном внедрении в учебный процесс таких форм образования, которые используют компьютер и компьютерные программы как средство обучения. Спектр программного обеспечения, которое используется в учебном процессе, достаточно широк – начиная от обычных справочно-информационных систем и заканчивая адаптивными системами обучения, которые используют сложные модели обучения и модели обучаемого и могут в какой-то степени заменить живое общение с учителем. Подсистема контроля знаний является одной из ключевых в составе любой компьютерной обучающей системы, поскольку она позволяет не только оценивать уровень знаний обучаемого, но и управлять обучением на основе данных о результатах деятельности обучаемого. Тестовые задания являются наиболее

распространенной формой организации контроля результатов деятельности обучаемого. Включение в учебный процесс открытых тестовых заданий позволяет максимально приблизить процесс обучения с помощью компьютера к естественному процессу обучения с помощью учителя. Основная сложность автоматизированной обработки ответов в заданиях такого типа возникает в тех случаях, когда требуется не просто сравнить эталонный ответ и ответ обучаемого на точное совпадение, а оценить степень схожести ответа.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ

Общепринятой является следующая классификация тестовых заданий:

- задания с выбором/определением одного или нескольких правильных ответов;
- задания на определение соответствия;
- задания на определение последовательности.

Каждое из заданий может быть реализовано как задание закрытого или открытого типа. Наиболее часто используются задания закрытого типа, что позволяет существенно упростить процесс их обработки. Однако, это влечет за собой ряд недостатков:

- проверяются только те знания, которые возможно представить в виде закрытых тестов, а для многих предметных

областей набор таких знаний может быть весьма ограниченным и не охватывает весь учебный материал;

– набор возможных вариантов ответов в тестах ограничен некоторым множеством (при формировании произвольных вариантов ответов имеется сильная привязка к предметной области, что требует разработки специализированных алгоритмов автоматизации формирования ответов для каждой конкретной системы);

– снижается уровень творческого подхода к процессу обучения.

При использовании тестовых заданий открытого типа обучаемому предоставляется возможность самостоятельного формирования ответа. Чаще всего ответы формулируются в следующем виде:

– числовое данное, символ или аббревиатура – обработка таких ответов не представляет особой сложности, ввиду простоты сравниваемых элементов и однозначности вариантов правильных ответов;

– слово на естественном или формальном языке – при обработке слова необходимо учитывать возможность опечатки или использования обучаемым синонимичных понятий, но в целом, в большинстве случаев задача сводится к определению идентичности введенного и эталонного значения;

– набор слов на естественном языке (словосочетание, предложение, текст из нескольких предложений) – является наиболее сложным в обработке, поскольку необходимо учитывать не столько варианты полного совпадения, сколько степень релевантности текста, который сформулировал ученик, к ответу (или ответам), которые содержатся в базе данных системы.

ОБРАБОТКА ОТВЕТОВ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ В ТЕСТАХ ОТКРЫТОГО ТИПА

Рассмотрим вариант реализации открытого теста, при котором ответ формулируется как одно или несколько слов естественного языка.

В этом случае задача оценки правильности ответа обучаемого сводится к определению схожести двух текстовых массивов: эталонного (заданного учителем) и введенного учеником. Существует множество методов сравнения текстовой информации, однако, для каждой конкретной задачи они могут давать разные результаты релевантности. Выбор методов обработки существенно зависит от размера текстовых массивов и от самой задачи обработки.

Тестовые задания и ответы к ним в компьютерных обучающих системах характеризуются небольшим размером текстового массива и привязкой к некоторой предметной области. Ответы, даваемые непосредственно учеником, помимо тех же свойств, дополнительно характеризуются наличием ошибок, связанных с некачественным набором текста и/или незнанием правильного написания тех или иных слов. Кроме того, при ответе на открытый вопрос, обучаемый может использовать синонимичные понятия, а также формулировать семантически идентичное, но синтаксически отличающееся от эталонного, предложение.

Начальным этапом при любом анализе текстовой информации является ее предварительная обработка. Традиционно, предобработка текста включает удаление стоп-слов и выделение основ слов. Базы стоп-слов в нашем случае должны быть реализованы с учетом предметной области обучающей системы.

Для выделения основ слов целесообразно применять процедурные методы морфологического анализа (например, стемматизацию) – в отличие от декларативных методов они не используют базы основ слов, что позволяет существенно сократить время формирования основы слова, а также уменьшить размер программы

(что немаловажно, например, при переходе на мобильные платформы). Однако, следует заметить, что в случае достаточных вычислительных ресурсов все-таки предпочтительнее применять декларативные методы, поскольку они используют словари, содержащие все возможные варианты формирования слов.

Независимо от результатов морфологического анализа для повышения качества сравнения текстов словам в исходном корпусе необходимо поставить в соответствие синонимы. Степень синонимичности слов должна регулироваться в зависимости от привязки к конкретной предметной области.

Для учета опечаток и ошибочно написанных слов, предлагается сравнивать не сами слова текста, а их фонетические коды. Фонетический код слова представляет собой цифровую или буквенно-цифровую комбинацию, заменяющую исходное слово.

Поскольку в славянских языках порядок слов не настолько важен, как, например, в английском языке, то при сравнении текстов важным является не столько месторасположение слов в предложении, сколько количество слов (словосочетаний) эталонного текста, встретившихся в ответе обучаемого и взаимное расположение ключевых слов относительно друг друга (семантически связанные цепочки слов). Если представить сравниваемые тексты в виде семантических сетей, содержащих фонетические коды слов и синонимичных им понятий, то задачу можно свести к определению инвариантов графов, описывающих сравниваемые корпуса текстов, однако, в отличие от классической задачи, здесь необходимо помимо связей между вершинами учитывать еще и семантическую близость самих вершин. Семантическая близость вершин может определяться на основе близости фонетических кодов.

Алгоритм автоматизированной обработки ответов в тестовых заданиях открытого типа

в общем виде можно описать следующим образом:

1. Удаление стоп-слов из текста ответа.
2. Выделение основ оставшихся слов.
3. Определение синонимов слов.
4. Построение фонетических кодов слов.
5. Построение семантической сети ответа.
6. Сравнение построенной семантической сети с эталонной.

Предварительные этапы работы подсистемы контроля знаний в целом должны включать формирование и настройку базы стоп-слов и синонимов предметной области.

ВЫВОДЫ

Оценка правильности ответов обучаемого в тестах открытого типа является трудоемким процессом. Рассмотренный подход позволяет расширить возможности автоматизированной обработки ответов в тестах открытого типа и снизить влияние ошибок, допускаемых учеником в ответах непреднамеренно. Повышение качества сравнения текстов также достигается за счет привязки к предметной области при работе со стоп-словами и с синонимами слов.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] А. Родишевский. Алгоритмы приблизительного сравнения текста.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.morfoedro.it/doc.php?n=222&lang=ru/>
- [2] P. Willett The Porter stemming algorithm: then and now // Program: Electronic Library and Information Systems. – 2006. – В. 3. – Т. 40. – С. 219-223.
- [3] Неелова Н.В. Исследование лексического метода вычисления схожести строк веб-документа с учетом предварительной обработки / Н.В. Неелова // XXXV Гагаринские чтения: Научные труды Международной молодежной научной конференции в 8 томах – М. : МАТИ, 2009. – [4 т.] – С. 31-32.
- [4] Драль А.А. Классификация коротких текстовых документов /А.А. Драль, Э. Мбайкоджи// Тезисы докладов. Всероссийской конференции. с международным участием Москва, РУДН, 23–27 апреля 2012 года. – М.:РУДН, 2012. – 369 с.:ил. – С.121-123.

AN OPTIMIZATION OF SET OF FEATURES BY GENETIC ALGORITHM

Biriukova M.M.

Postgraduate, Sumy State University

e-mail: margo_biriukova@ukr.net

An optimization method of set of features under information-extreme intellectual technology based on constructing an optimal feature space splitting into classes of equivalence during control system training is considered.

Genetic algorithms are stochastic search algorithms inspired by the biological phenomena of genetic recombination and natural selection. They simulate the evolution of objects representing solutions to a given problem. Unlike other search techniques, they simultaneously process a set of solutions and require no specific knowledge about the problem space to successfully search for good solutions. These characteristics make genetic algorithms[1] applicable to various search, optimization and machine-learning tasks. They have proved robust and efficient in solving complex problems, including learning to control dynamic systems.

Was performed optimization of set of features for estimation of student knowledge with a genetic algorithm in the framework of information-extreme intellectual technology.

The so-called “fitness function” is used to assign a quality measure to the solutions. The algorithm starts with a population of randomly created solutions, and iteratively improves them in steps called “generations”. In each generation, the solution vectors undergo selection and variation. In the selection phase, solutions generate descendants selectively according to their fitness values. The higher the fitness, the higher the probability of generating descendants, i.e. copies of the solution vectors that form a new population.

Fig.1. shows the changes fitness function, which used the average quality measure of the fittest individuals for 100 generations optimization.

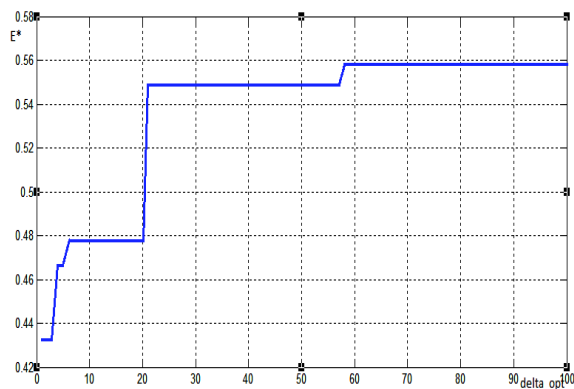


Fig.1. – Graph of the changes fitness function

Fig. 1 has demonstrated that the optimal features set were implemented on 58 generation and the final result of average quality measure represents $E^*=0,5579$. The optimal features set Σ^* were implemented by removing the 14 signs of the original set.

CONCLUSION

Thus, the proposed genetic algorithm of selection of features recognition considering management system of distance learning in the framework of information-extreme intellectual technology has greatly reduced the output of set of features and has increased the average quality measure.

REFERENCES

- [1] Bogdan Filipic, Tanja Urbancic, Viljem Krizman. A combined machine learning and genetic algorithm approach to controller design. – Engineering Applications of Artificial Intelligence 12 (1999) 405.

Інтелектуалізований інтерфейс спряження ПК з багатoproфільними навчальними установками

Яремик Р.Я., Орищин Ю.М.

Львівський національний університет імені Івана Франка, yaremyk@yahoo.com

Національний лісотехнічний університет України, uyi.orgyshchyn@mail.ua

A new program-apparatus realization of a universal intellectual interface has been considered. Application of a perspective mixed signal microcontrollers permitted to organize a highly-productive periphery adapter with reprogrammed structure and reconfiguration of a measurement tract depending on a concrete task carried out. Effectiveness and advantages of the proposed method have been substantiated for the automation of a physical experiments and processing of the measurement results.

ВСТУП

У навчальному процесі загального курсу фізики необхідно акцентувати на експериментальному характері фізики. Засоби лекційного експерименту та навчального лабораторного практикуму залишаються не тільки актуальними, але їх роль зростає. Використання комп'ютера, як універсального багатоцільового засобу навчання, та сучасних інформаційних технологій актуалізує задачу розробки і реалізації дидактично результативних, високонадійних і простих в тиражуванні програмних та апаратних засобів підтримки навчального процесу [1]. Засоби занадто складні з технічних причин, чи занадто дорогі, малоприматні для масового використання. В роботі розглядаються аспекти реалізації програмно-апаратного інтелектуального інтерфейсу для спряження персонального комп'ютера з широким класом демонстраційних фізичних приладів (фізичний маятник, установка для дослідження вільного падіння, установка для дослідження механічних та електричних коливань) [2,3].

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПОБУДОВИ

Розроблено інноваційні багатoproфільні демонстраційні установки сучасного лабораторного експерименту з курсу фізики та інтелектуальний програмно-апаратний інтерфейс їх спряження з персональним комп'ютером. Нові засоби навчального практикуму дозволяють покращити висвітлення ряду ключових понять, законів та теорій курсу загальної фізики, які до сих пір недостатньо висвітлюються існуючими засобами навчального експерименту. Обґрунтовано методологію побудови нових сучасних навчальних досліджень та розроблено педагогічні програмні продукти для їх підтримки. В основі педагогічних продуктів лежить комплексне поєднання автоматизованого реального фізичного експерименту та його аналога – віртуального навчального експерименту [4].

АПАРАТУРНА РЕАЛІЗАЦІЯ

Апаратна реалізація автоматизованого фізичного експерименту виконана на базі високопродуктивних RISC-мікроконтролерів фірми Microchip та безпровідного радіочастотного інтерфейсу для зв'язку з ПК. Сучасні мікроконтролери містять інтегровані на одному кристалі закінчені функціональні вузли для побудови вимірювально-обчислювальних систем: аналого-цифрові перетворювачі, операційні підсилювачі, цифро-аналогові перетворювачі, таймери, компаратори, мультиплексори та інш. На основі програмного комутування дані вузли можуть компонуватись в широкий клас

вимірювальних архітектур і функціонувати по індивідуальних алгоритмах, оптимальних для виконання кожної поточної задачі. Механізм програмного генерування необхідних вимірювальних структур та їх алгоритмічного забезпечення дозволяють використовувати базовий уніфікований апаратний блок вимірювання для роботи з усіма багатопрофільними лабораторними установками. Відкритість системи на програмному рівні забезпечує користувачу можливість розширення її функціональності в процесі експлуатації.

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ

Програмне забезпечення представлено двома рівнями – бібліотекою низькорівневих підпрограм для мікроконтролера та бібліотекою високорівневих прикладних програм для ПК. Бібліотека підпрограм розміщена в перепрограмуваній Flash-пам'яті програм контролера. Вона написана на мові Асемблер, і реалізує критичні до часових інтервалів процедури вимірювання сигналів, формування синхронізуючих імпульсів, цифрового керування. Це дозволяє отримати максимальну швидкодію апаратури незалежно від швидкодії використовуваного комп'ютера, звільнити ПК для виконання інших задач. В бібліотеці підпрограм мікроконтролера містяться всі базові програмні ресурси роботи з апаратною реалізацією спряження.

Високорівневе прикладне програмне забезпечення ПК дозволяє засобами візуального програмування формувати сценарії роботи з інтерфейсом спряження, реконфігурувати його структуру під необхідну задачу, ініціалізувати поточні параметри. Алгоритми роботи з інтерфейсним модулем можуть розроблятися користувачем шляхом простого текстового переліку послідовностей викликів базових asm-підпрограм мікроконтролера з відповідними константами ініціалізації. Віконний екранний інтерфейс забезпечує графічну візуалізацію даних експерименту та

результатів аналізу на основі розроблених педагогічних методик.

Оскільки інтерфейс спряження містить енергонезалежну пам'ять, то будучи запрограмованим один раз з ПК, він може функціонувати і виконувати дану програму автономно. Це дозволяє реалізувати на його базі не тільки вимірювальні алгоритми, але й аналітичну обробку результатів (лінеаризацію характеристик сенсорів, самодіагностику і самокалібрування). Такий метод перспективний для створення нестандартних вимірювальних приладів з запрограмованими параметрами.

ВИСНОВКИ

Застосування новітньої електронної елементної бази дозволяє реалізовувати бюджетні портативні засоби спряження ПК з широким класом нестандартних периферійних пристроїв. Програмне реконфігурування вимірювальної структури забезпечує функціональну розширюваність системи на рівні користувача при незмінній апаратній реалізації.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Орищин Ю.М. Теорія і практика вдосконалення курсу загальної фізики (сучасний навчальний експеримент). Монографія. Львів: Видавничий дім "Панорама", 2003. 264
- [2] Орищин Ю.М., Яремик Р.Я., Антонюк В.Г. Особенности решения проблем обучения курса общей физики в контексте современной гуманистической парадигмы. Материалы XI международной учебно-методической конференции «Современный физический практикум», Минск, 12-14 октября 2010. с.25-26.
- [3] Orischin Ou M., Yaremyk R. Experiment investigation of electron motion as basis teaching in quantum mechanics // Intern. Seminar on "Engineering aspects in physics education". – Smolenice (Slovak Republic), 1999. – P. 92-96.
- [4] Орищин Ю.М. Реальний та модельний комп'ютерний експеримент основа нової технології навчання "Вимірювання. Елементарні оцінки похибок вимірювання" // Вісник Чернігівського держ. пед. ун-ту, 2004. – Вип.23. С. 272–279.

Використання тренажерів у дискретній математиці як один зі способів формування алгоритмічного мислення у студентів

Лаврик Т.В., Маслова З.І.

Сумський державний університет, metodist@dl.sumdu.edu.ua

The authors highlight the problem of of algorithmic thinking of students. In the case of discrete mathematics are considered computer simulators as a means of contributing to the formation of algorithmic thinking.

ВСТУП

Дискретна математика є однією з фундаментальних дисциплін в системі професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних наук. Її призначення у тому, щоб ознайомити студентів з основними поняттями і методами, мовою комп'ютерної математики, сформуванню вміння оперувати математичними формулами, застосовувати методи дискретної математики у розв'язанні прикладних завдань. Крім того, дискретна математика сприяє розвитку алгоритмічного мислення.

ТРЕНАЖЕРИ З ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ

Алгоритмічне мислення являє собою систему розумових дій і прийомів, спрямованих на вирішення теоретичних і практичних завдань, результатом яких є алгоритми як специфічні продукти людської діяльності [1]. Його формуванню у процесі вивчення дискретної математики сприяє використання електронних засобів навчання, серед яких можна виділити тренажери двох типів. Перший тип – демонстраційний – призначений для того, щоб зорієнтувати студента на конкретну послідовність дій для розв'язання типового завдання, продемонструвати роботу готового алгоритму. Прикладами таких тренажерів є знаходження мінімальної диз'юнктивної нормальної форми методом Квайна,

найкоротшого шляху в графі. Другий тип тренажерів призначений для самостійного розв'язання студентами типових завдань з посиланням на лекційний матеріал і автоматизованим контролем правильності виконання. Вони надають студентам орієнтир при розв'язанні поставленого завдання, вказуючи послідовність дій.

При вивченні дискретної математики такі тренажери використовуються, з одного боку, з метою організації самостійної роботи студентів, з іншого – надання можливості студентам наочно познайомитися з існуючими алгоритмами та засвоїти їх для подальшого перетворення. Застосування тренажерів обох типів створює підґрунтя для таких творчих завдань як оптимізація готового алгоритму, пошук та виправлення помилок в алгоритмі, створення нового алгоритму, його запис, перевірка та реалізація.

ВИСНОВКИ

Формування культури алгоритмічного мислення у студентів є важливим завданням професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних наук. Застосування електронних засобів навчання, а саме, тренажерів при викладанні дискретної математики має потенціал у становленні компетентного фахівця.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Кнут Д. Алгоритмическое мышление и математическое мышление - Режим доступа: <http://www.philosophy.ru/library/math/knut/knut.html>.

Structural-functional analysis of interactive information system “Mobile student”

Opara D.S., Shendryk V.V.

Sumy State University, Sumy, Ukraine, d.opara@linet.sumdu.edu.ua

The process of education continues even after classes, that is why student need to use latest learning materials, also he needs information about his current grades in all subjects, he needs to be in touch with lecturers and other students. Having these entire materials student will be able qualitatively process all information without delays. Interactive information system "Mobile Student" helps with that.

FOREWORD

Rapid development of computer systems and networking technologies result in the fact that users have to acquire and process wealth of information that grows and changes incredibly rapidly. The pressing problem turns up how to follow-up useful and current information. Under such conditions more and more systems for distant education appear; this is due to the fact that such systems have many advantages, one of them is mobility. Mobility gives the opportunity to cope with informational narrowness and gives free access to current information. At the same time the full-time system of education still exists. This system of education has low level of mobility and flexibility. The process of education continues even after classes, that is why student need to use latest learning materials, also he needs information about his current grades in all subjects, he needs to be in touch with lecturers and other students. Also it is very important to have continuous access to own preliminary work and materials (term papers, research works, and materials of graduation work). Having these entire materials student will be able qualitatively process all information without delays.

In a majority of Netware and desktop software such functions are already been realized, but they are separated and not adapted for students needs. That is why, the problem of

the development of software - unified system providing students' mobility and been realized in web environment- arises. For such system access assurance it is necessary to make its adaptation to handheld devices and modern mobile platforms (iOS, Android, Windows Mobile, etc.). This system has to be based on modern programming languages and frameworks. Provided that the main programming demands to system “Mobile Student” will be reliability. Applied programming language has to have stable and supported code and provide safety in use, especially protection against hacking and failure. Functioning of this system demands to execute multiple selections and dynamically give all data to the user. It limits the selection of programming language for system realization. In that case, to our opinion, the most reasonable is to use JavaScript and framework ExtJS [1] based on its basis. Due to such connecting it is possible to provide burst performance and asynchronous operation of all components of the system. Interactive environment of the system “Mobile Student” has to have the following functionality:

- To have cloud storage for all working files (term papers, practical work, graduation work, etc.);
- Storage for all documents has to be based on CVS-system (program product relating to category of revision control system);
- To be adapted to handheld devices (or with the help of software applications for handheld devices or on web-based application, that is more important);

- To have storage system for data bulk (storage of current grades of student in all subjects);
- To be resistant to loading (simultaneously handle with enquiry of big amount of users and managers (those who enters data));
- To have flexible interface (to be adjustable to users' needs, to be clear and plain in use);
- To have system of registration, authorization and authentication for users' accounts (to prevent search and adding incorrect information).

This system must have big operability, as a great number of users will work with it; that is why its organization has to be like organization of all modern high load projects (fig. 1).

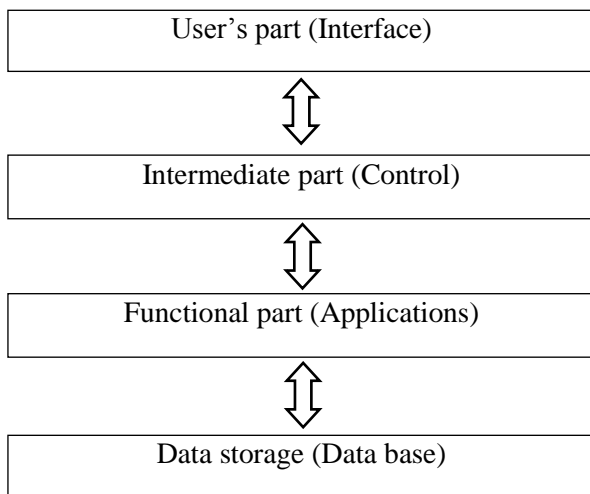


Figure 1 Organization of high load web-applications

Due to such structure and separation of logics from data submitting the possibility to provide stability and high performance of system work appears.

Approximate construction model of such system is showed on fig. 2.

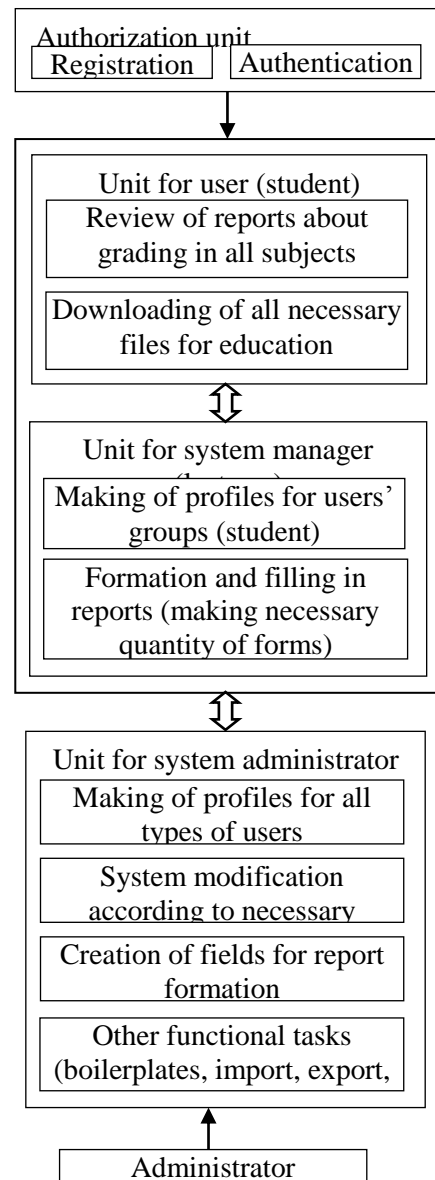


Figure 2 Construction model of system “Mobile Student”

CONCLUSIONS

In the result of structural and functional analysis the interactive information system “Mobile Student” was suggested. This system will help to improve the efficiency of a student due to mobility, regular awareness about student’s progress and access to current teaching materials on selected subjects.

REFERENCES

- [1] <http://docs.sencha.com/extjs>.

Опыт применения технологии ScreenCast для активизации изучения дисциплины «Теория алгоритмов и математическая логика» в дистанционном образовании.

Возная И.В., ведущий специалист, Шаповалов С.П., доцент
Сумский государственный университет, shap@id.sumdu.edu.ua

The purpose of research - the use of technology to create video lectures ScreenCast in a course the theory of algorithms and mathematical logic. Presents the advantages and peculiarities of this approach. Conclusions are made

ВВЕДЕНИЕ

В онлайн-студии СумДУ были созданы видеолекции по дисциплине «Теория алгоритмов и математическая логика», с использованием технологии ScreenCast, позволяющие одновременно осуществлять захват экрана и транслировать видео- и аудио-поток, а так же вести запись лекций в аудитории с последующим монтажом.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Преимущества данного средства коммуникации:

- создание у обучающегося иллюзии реальности происходящего;
- возможность многократного просмотра, как повторения;
- «живой» краткий конспект;
- создается иллюзия взаимодействия – обучающийся-преподаватель.

Недостатки мультимедийного произведения:

- трудозатратно;
- требует предварительной подготовки как сценария, так и теоретического, наглядного материалов.

Создавая «интерактивный сценарий», нужно учитывать некоторые особенности, а именно:

- информация должна мотивировать студента;
- в сюжете необходимо сохранять «состояние интриги»;

- учитывать психологические основы восприятия учебного материала, на который в своё время указал А.Р. Лурия, – потребность, интерес, значимость, новизна, структурная организация, интенсивность[1];
- использование наглядных образов. Наполнение учебного контента видеолекциями позволило завершить образовательный комплекс для обучения в среде дистанционного образования.

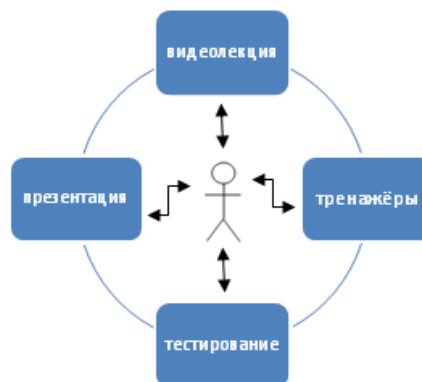


Рисунок1 – Освоение материала в среде дистанционного образования

ВЫВОД

В результате применения технологии ScreenCast удалось завершить создание учебного контекста для дистанционной формы образования и активизировать процесс обучения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Лекции по общей психологии / Лурия А.Р. — СПб, Питер, 2006. – 320 с.

Интеллектуальный анализ рисков создания виртуальных тренажеров

Лотох В. М., Ващенко С.М.

lotokh.vasili@gmail.com

Methods for detecting and evaluating virtual trainers risks are considered in this research. The building of the detection and evaluation risks system is describing, based on intellectual data analysis and classification method. The main points are defined, which affects to evaluating process of risks finding for virtual trainers.

ВВЕДЕНИЕ

Созданию виртуальных тренажеров зачастую не уделяется достаточно внимания. Существует сценарий, по которому программист создает тренажер в установленные сроки. Возникают риски успешного создания тренажера, что в свою очередь приводит к несвоевременному завершению задания и задержке начала последующих задач.

Целью исследования является определение методов, позволяющих выявлять признаки, которые используются для определения рисков создания виртуальных тренажеров.

Для достижения цели требуется решить следующие задачи :

- обоснование использования методов интеллектуального анализа данных для выявления и оценки рисков создания виртуальных тренажеров;
- выбор метода интеллектуального анализа данных для построения системы выявления и оценки рисков создания виртуальных тренажеров;
- выявление признаков, которые позволят оценить риски создания виртуальных тренажеров.

ВЫБОР МЕТОДА ВЫЯВЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ РИСКОВ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ. РАЗДЕЛ 1

Для анализа рисков используются методы интеллектуального анализа данных. Эти методы позволяют выявлять зависимости в больших объемах данных.

Технологии интеллектуального анализа данных ориентированы на выявление скрытых, неочевидных и существующих взаимосвязей в больших объемах данных. Эти технологии являются основным инструментом исследования сложных процессов и обнаружения в них фрагментов с однородными свойствами.[1]

Для обозначения области интеллектуального анализа данных используются термины Knowledge Discovery in Database (KDD – обнаружение знаний в базах данных) и Data Mining (DM – извлечение данных). Data Mining – процесс нахождения в данных ранее неизвестных нетривиальных полезных знаний.[2]

Для решения задачи выявления и оценки рисков создания виртуальных тренажеров достаточно применения технологий Data Mining, которая позволит выявлять признаки и зависимость между ними и уровнем риска.

ВЫБОР МЕТОДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДААННЫХ. РАЗДЕЛ 2

Методы Data Mining позволяют решить многие задачи, из которых основные : классификация, прогнозирование, поиск ассоциаций и кластеризация.

В основе метода поиска зависимостей лежит анализ обучающих выборок. Обучение может быть [3] :

- «с учителем», когда задается для каждого примера в явном виде признак его принадлежности к одной из групп;

– «без учителя», когда система по степени близости значений признаков классификации сама выделяет группы.

При решении задачи выявления и оценки рисков создания виртуальных тренажеров на основе данных была проведена выборка по признакам (таблица 1). Наличие признаков позволяет проводить дальнейший анализ данных по модели обучения «с учителем».

Таблица 1 – Некоторые признаки рисков

| Признак | Описание |
|--|--|
| Задачи с предварительными длительностями | Проблема в планировании таких задач заключается в том, что их длительность не известна заранее, поскольку нет опыта в их выполнении. |
| Слишком короткие задачи | При планировании проекта длительность задач определяется на основании оценки будущих исполнителей. |
| Слишком длинные задачи и задачи с большим количеством ресурсов | Без детализации работ очень сложно точно оценить трудозатраты для таких задач и возможную загрузку ресурсов, поэтому, включая их в план, вы повышаете вероятность того, что он окажется неточным |

В рамках системы интеллектуального анализа рисков реализован метод классификации. Классификация – задача разбиения множества объектов на классы (группы). Внутри классов объекты обладают схожими свойствами.

Риски создания виртуального тренажера классифицируются на :

- допустимые;
- критические;
- катастрофические.

Допустимые риски – опасности, при возникновении которых в результате тренажер создается в запланированные сроки.

Критические риски – опасности, при возникновении которых в результате тренажер создается, но не в назначенные сроки.

Катастрофические риски – при возникновении влекут за собой не создание тренажера.

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА КЛАССИФИКАЦИИ. РАЗДЕЛ 3

Для функционирования системы интеллектуального анализа данных необходима база данных, которая содержит проектную информацию, модуль кодирования, модуль поиска признаков риска, модуль обработки результатов и нейронная сеть.

Модуль поиска признаков риска – представляет собой систему SQL-запросов, которые выполняют поиск признаков в БД.

Модуль кодирования – преобразовывает данные для подачи их на вход нейронной сети, т. е. преобразовывает в веса.

ВЫВОДЫ

В результате исследования проведен анализ методов выявления и оценки рисков создания виртуальных тренажеров, который показал обоснованность применения метода интеллектуального анализа данных, и в частности технологии Data Mining.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 1998.-5 с.
- [2] Дюк В. А., Самойленко А. П. Data Mining : учебный курс // СПб.: Питер, 2001. – 53 с.
- [3] Тельнов Ю. Ф. Интеллектуальные информационные системы в экономике. Учебное пособие. – М.: СИНТЕГ, 2006. – 5 с.

Комп'ютерна реалізація системи адаптивного тестування знань студентів

Бондар О.В., Титаренко Н. В.

Сумський державний університет, e-mail: nataly.tytarenko@gmail.com

As a result of in-depth analysis of the problem of development and implementation of adaptive testing agreed on the need to develop new software for implementation of the students' knowledge adaptive testing subsystem.

IRT was selected as a testing model. The test begins with any desired level of difficulty, and next question is selected in dependence on correct answers.

Software implementation was provided using Borland C Builder, programming language was C++. For security and usability program consists of two independent interacting parts: client and server using the "thin Client technology." Microsoft Access was selected as DBMS. Developed database consists of seven main tables, which contain bank of questions, list of disciplines, teachers, groups of students, test results. All necessary links were established and proved to be the propriety ones. Delta encoding was used to ensure high reliability of data..

ВСТУП

В умовах сучасної освіти велика увага приділяється моніторингу та діагностиці вмінь і знань студентів. Серед відомих методів діагностики найбільш цінним для навчання є саме метод тестування. Але в останні роки в практиці вищої освіти складається ситуація, під впливом якої традиційне тестування поступово трансформується в сучасні, більш ефективні та гнучкі методи адаптивного тестування. Вони дозволяють суттєво підвищити ефективність контрольних-оцінювальних процедур за рахунок індивідуалізації процедури тестування та надання студенту відповідних його рівню підготовки завдань, що призведе до більш точного вимірювання знань, мінімізації кількості завдань і часу на контроль результатів [1 – 3].

ОСНОВНИЙ РОЗДІЛ

У результаті проведеного нами аналізу проблеми розробки та впровадження адаптивного тестування [2] ми дійшли висновку про необхідність створення нового програмного продукту для реалізації підсистеми адаптивного тестування знань. В якості моделі для тестування було обрано IRT. Тест починається з будь-якого обраного студентом рівня складності, та, в залежності від правильності відповіді на запитання,

підбирається наступне. Дана вибірка триває до тих пір, поки згідно з заданими критеріями оцінка студента не визнається задовільною, внаслідок чого і відбувається завершення тестування. Програмна реалізація здійснювалася на мові програмування C++ у середовищі Borland C++ Builder. Для безпеки, зручності використання і проведення тестування студентів програма складається з двох взаємодіючих самостійних частин: клієнтської і серверної з використанням технології «тонкого клієнта». В якості СУБД використовується Microsoft Access. Розроблена база даних складається з семи основних таблиць, в яких міститься банк запитань тесту, перелік дисциплін, викладачів, які мають доступ до бази, груп та студентів, які можуть приймати участь в тестуванні, результатів проходження тесту, між якими відповідно встановлено необхідні для функціонування зв'язки. Для підвищення надійності передачі даних було застосовано алгоритм дельта-кодування.

ВИСНОВКИ

Розроблена комп'ютерна підсистема адаптивного тестування відкриває нові можливості для підвищення ефективності оцінювання знань студентів. Первинне впровадження підтверджує, що його використання в системі освіти підвищує точність оцінювання студентів, дає більш об'єктивну оцінку знань, умінь і навичок студентів, а також дозволяє зменшити час і, відповідно, вартість оцінювання знань.

ЛІТЕРАТУРА

[1] <http://www.dissercat.com/content/adaptivnoe-testirovanie-uchebnykh-dostizhenii-studentov-v-distantsionnom-obuchenii>;

[2] Одарченко Н.І., Бондар О.В. Організація контрольних-оцінювальних діяльностей студентів з математичних дисциплін у сучасних умовах // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2011. – № 1 (11). – С. 244 – 249;

[3] Крокер Л., Алгина Д. Введение в классическую и современную теорию тестов. Учебник // М.: Логос, 2010. - 668 с;

СЕКЦІЯ 4
ІНЖЕНЕРІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

SESSION 4
ENGINEERING OF INFORMATION SYSTEMS

Програмно-апаратна реалізація інтелектуальної системи реєстрації концентрацій мікотоксинів

Яремик Р.Я.

Львівський національний університет імені Івана Франка, yaremyk@yahoo.com

A new intellectual microprocessor-based device and method detection of micotoxins in foods are considered. Measuring are conducted in integrated electrode-optical cuvette of the special construction, which provides the photometric analysis of forward motion of the objects registration in liquid solution under act of the external electric field and simultaneous registration of kinetics of change of electrical impedance parameters solution and electrode system.

ВСТУП

Мікотоксини визнані одними з найбільш небезпечних біологічних агентів для здоров'я людей і тварин, оскільки здатні викликати канцерогенні, тератогенні, імунно-депресивні ефекти в організмі. Тому концентрації мікотоксинів в продуктах харчування строго регламентуються законодавством. Але задача оперативного детектування різних типів мікотоксинів на сьогоднішній день комплексно не розв'язана [1]. Існуючі методики (рідинна хроматографія, імунний аналіз) високовартісні, тривалі в часі, використовують специфічні екзотичні реагенти. Ситуація ускладнюється значною кількістю типів мікотоксинів (понад 250), кожен з яких вимагає індивідуальної методики реєстрації.

ПРОПОНОВАНІ МЕТОДИ РЕАЛІЗАЦІЇ

Розроблено мультисенсорну систему експресного визначення концентрації мікотоксинів, яка реалізує нову методику безреагентного детектування мікотоксинів різних типів і функціонує на принципах інтелектуальних інформаційно-вимірювальних систем [2,4]. В основі пропонованої методики використовується аналіз на молекулярному рівні фізико-хімічних

властивостей токсинів (дипольних моментів, електрофоретичної рухливості, електроімпедансу електродної системи, фотометричних параметрів), а також кінетики змін параметрів при дії на молекули градієнтними електричними та магнітними полями. Застосування мультисенсорної системи з первинними перетворювачами різної фізичної природи (електричні та оптикоелектронні) дозволяє отримати унікальну інформацію про досліджувані об'єкти та критерії ідентифікації їх типів [3]. Одночасно багатомірність та багатопараметричність вимірюваних інформаційних сигналів породжують складну аналітичну задачу коректність розв'язання якої може бути забезпечена на основі інформаційних технологій, інтелектуальних алгоритмів аналізу даних, активного використання апріорної інформації та модельних представлень об'єктів.

Індивідуальна модель кожного типу токсину формується на основі результатів вимірювальних процедур, які реєструють в реальному масштабі часову динаміку сигналів мультисенсорної матриці при різних амплітудно-частотних параметрах прикладених електричних і магнітних полів. Отримані кінетичної залежності апроксимуються системою аналітичних поліноміальних функцій виду:

$$U_1(t) = a_{10} + a_{11} \cdot t^1 + a_{12} \cdot t^2 + \dots + a_{1k} \cdot t^k$$

$$\dots$$
$$U_n(t) = a_{n0} + a_{n1} \cdot t^1 + a_{n2} \cdot t^2 + \dots + a_{nk} \cdot t^k$$

де n – порядковий номер кінетичної залежності, k – порядок апроксимуючого

полінома, $a_0 \dots a_k$ - коефіцієнти полінома, t -відліки часу. Кожна апроксимаційна функція отримується методом програмного аналізу бінарних даних відповідного циклу вимірювання (ємність ~ 1 МВ). Коефіцієнти апроксимації $a_0 \dots a_k$ для кожного вимірювального циклу визначаються на основі ітераційного методу найменших квадратів та оптимізаційної задачі мінімізації похибки апроксимації. На перших ітераціях аналізується можливість отримання необхідної точності при нижчих порядках полінома, з наступним збільшенням порядку при необхідності. Перевірка точності реалізується шляхом поелементного порівняння відліку реального сигналу сигналу та його аналога, отриманого аналітичним методом. В кінці кожного апроксимаційного циклу формується константа максимальної похибки апроксимації для даного масиву. Таким чином, в результаті виконання n вимірювальних циклів отримується компактне комплексне аналітичне представлення всіх результатів у вигляді матриці коефіцієнтів поліномів розмірністю $[n \times k]$ та вектор-стовбчика максимальних похибок.

Отримана система функціональних залежностей конвертується в трьохмірне графічне представлення, яке являє собою поверхню із складним рельєфом. Кожна точка рельєфу поверхні однозначно зв'язана з певним інформаційним параметром в момент часу t . Модельні представлення типів токсинів зберігаються в поновлювальній базі даних і коректуються в процесі роботи. Первинне формування моделей і критеріїв прийняття рішень реалізується на етапі експериментальної роботи системи з наперед заданими типами мікотоксинів і відомими їх контраціями. У наступному етапі достовірність і точність результатів підтверджується або заперечується оператором на основі їх співставлення з результатами, паралельно отриманими іншим атестованим методом

аналізу. Поновлення бази даних чи корекція існуючих параметрів в певні моменти часу еквівалентне сприйманню системою нового контенту. При нагромадженні достатнього об'єму достовірної статистики система переходить в режим автономного уточнення і покращення діагностичних ознак детекції токсинів, враховуючи як позитивні так і негативні тренди рішень прийнятих в процесі роботи.

Задача ідентифікації типів розв'язується на основі методів аналізу зображень отриманих в поточному вимірюванні та їх кореляційному зв'язку з еталонними базовими представленнями.

ВИСНОВКИ

Застосування мультисенсорної системи реєстрації інформаційних сигналів, методів багатомірного аналізу та механізму поновлення бази даних моделей досліджуваних об'єктів дозволили реалізувати відкриту інтелектуалізовану біосенсорну систему, розширювану на рівні користувача.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Oleksandr I. Bilyy, Roman Ya. Yaremyk, Ihor Ya. Kotsyumbas and Halyna I. Kotsyumbas. Impedance spectroscopy of food mycotoxins, Proc. SPIE 8212, 82120S (2012).
- [2] Яремик Р.Я. Експериментальна автоматизована система експресного детектування мікотоксинів. Збірник матеріалів IV науково-практичної конференції "Електроніка та інформаційні технології – ЕЛІТ-2012". 30 серпня - 2 вересня 2012 року, Львів-Чинадієво. С 25-27.
- [3] Монастирський Л., Яремик Р., Оленіч І., Парандій П. Багатоелементні сенсорні системи на основі поруватого кремнію. Вісник Львівського ун - ту. Серія фізична. PACS 73.20.Dx, 85.42.+m. 2011. Випуск 46. С. 189-195
- [4] Білий О., Дронюк І., Садов'як Б., Яремик Р. Автоматизований комплекс для визначення невідомих концентрацій складових багатокомпонентних розчинів. Вісник НУ "Львівська політехніка" Комп'ютерна інженерія та інформаційні технології. – 2003. - № 468. – С. 6 – 10.

Методы автоматизации тестирования мобильных Android-приложений

Миронович Е.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
e-mail: alena.miranovich@gmail.com

The main goal of the research is to evaluate tool for automation testing for Android applications, which one is more flexible, complex or simple. This research can be very helpful for automation engineers, managers for getting correct decision which tool should be used for certain project.

ВВЕДЕНИЕ

С каждым годом рынок мобильных приложений постоянно увеличивается: простые «убивалки времени», системные и дополнительные утилиты, приложения на базе оповещений. Но к какому бы типу эти приложения не относились, каждое из них должно быть хорошо протестировано. На первый взгляд кажется, что тестирование мобильных приложений достаточное простое, ведь приложение чаще всего состоит лишь из нескольких экранов-страниц. Но вся суть в том, что новые версии мобильного приложения разрабатываются и собираются во много раз чаще, чем веб- или десктоп-приложения, и, как следствие, приемочное тестирование выполняется очень часто. Довольно обыденно становится для тестировщика повторять однотипные действия: установить приложение, запустить, проверить, что все необходимые элементы присутствуют и т.д. Средства для Android-приложений были выбраны темой исследования неслучайно: устройства отличаются большим разнообразием и тестирование необходимо выполнять на каждом из них (устройства могут отличаться версиями операционной системы, разрешением экранов, наличием или отсутствием фронтальной камеры и др.). То есть, если рассматривать iOS-устройства, то в таком случае процесс тестирования немного упрощается, так как произвести

проверку необходимо только на некоторых устройствах: iPhone, iPad, iPod для конкретных версий ОС.

В исследовании наибольшее внимание уделялось самым распространенным и доступным на данный момент средствам: MonkeyRunner, getevent/sendvent, Robotium. Упоминается также в работе о monkey и Testroid. Каждое из средств изучалось по таким критериям: сложность написания скриптов, их воспроизводимость и поддержка, гибкость средства, способность к анализу результатов тестирования.

СРАВНЕНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Перед тем как перейти к сравнению изученных средств, хотелось бы отметить основные шаги в подготовке проведения автоматического тестирования:

- должен быть отдельный компьютер, где будет запускаться тестирование, с настроенным Android SDK;
- на всех устройствах необходимо отключить экран блокировки;
- установить время ожидания на устройствах на максимум (в зависимости от устройств и приложений);
- отключить автоматическую смену ориентации экрана (в зависимости от приложения).

Результаты анализа средств для автоматизации тестирования:

1. MonkeyRunner

Комплектация: входит в состав Android SDK.

Достоинства: гибкость в работе с устройством (можно выполнить любые

действия: установку/удаление приложения, запуск, сделать скриншот и сохранить, логирование и др.).

Недостатки: для написания скриптов необходимы навыки программирования (Python); доступ к элементам производится посредством координат.

2. Robotium

Комплектация: open source.

Достоинства: тест-кейз описывается на уровне интерфейса приложения; возможность проверки реакции приложения на действие пользователя.

Недостатки: для написания скриптов необходимы навыки программирования (Java); сложность поддержки, т.к. при малейшем изменении интерфейса, нужно переписывать каждый тест-кейз.

3. Getevent/Sendevent

Комплектация: входит в состав Android SDK.

Достоинства: простота доступа и записи тест-кейзов; для написания скриптов не нужны навыки программирования; записать тест-кейз можно в процессе выполнения ручного тестирования.

Недостатки: каждый скрипт необходимо записывать для каждого устройства для каждого приложения; нет проверки состояния приложения; скрипты выполняются медленно; при изменении интерфейса тест-кейзы необходимо будет перезаписывать.

Хотелось бы также добавить об утилите monkey, входящей в состав Android SDK, и о новом средстве Testroid, которое в отличие от всех остальных является платным. Утилита monkey помогает проводить стресс-тестирование приложения, так как позволяет отправить на устройство поток псевдослучайных действий пользователя. Суть Testroid заключается в том, что можно легко записать последовательность шагов, сохранить (JUnit), а затем запустить в специальном облаке Testroid Cloud – тесты начнут выполняться на реальных Android-устройствах.

Все результаты были получены на практике: скрипты разрабатывались и запускались для одного простейшего Android-приложения для сканирования qr-кодов (чаще всего тест-кейз состоял из запуска приложения, выполнения конкретного действия, завершения работы приложения и удаления, где это было возможно реализовать). Наиболее пригодным для выполнения автоматизированного тестирования является MonkeyRunner. Несмотря на его сложность, важным моментом является его способность к анализу результатов тестирования, что является одним из ключевых моментов.

ВЫВОДЫ

Данное исследование позволяет получить оценку каждого из средств с описанием достоинств и недостатков, а также сделать вывод о рациональности использования того или иного средства в рамках конкретных проектов. Данная работа может быть полезна менеджерам проектов, специалистам по автоматизированному тестированию. Каждое из средств имеет свои достоинства и недостатки, приведенные выше. Как результат, можно обозначить следующее:

- Getvent/sendevent утилиты – наиболее простой и ограниченный инструмент;
- MonkeyRunner – наиболее сложный, но гибкий инструмент, позволяющий реализовать практически всё необходимое;
- Robotium – проще в реализации, но не настолько гибкое, как MonkeyRunner;
- Monkey – средство, позволяющее проводить лишь стресс-тестирование;
- Testroid – удобное и несложное в использовании средство, но платное.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Дастин Э., Рэшка Дж., Пол Дж. Автоматизированное тестирование программного обеспечения. /Э. Дастин, Дж. Рэшка, Дж. Пол. – Москва: ЛОРИ, 2003.
- [2] [Электронный ресурс] / Материалы сайта «Developers.Tools help». – Режим доступа: \www/URL: <http://developer.android.com/tools/>.

Застосування дискретного методу лінеаризації для управління мобільним роботом

Ситник К.П.

Вінницький національний технічний університет, ordos.92@gmail.com

Abstract – The possibilities of the digital linearization method applied to the robot motion control. The research demonstrated the ability of the discrete version linearization method to solve the problem of tracking as a general problem of stabilization.

ВСТУП

В даний час розроблено безліч різних методів, що дозволяють вирішувати завдання стабілізації виходу системи. При цьому алгоритмів, які б ефективно вирішувати подібні завдання для систем з векторним виходом, одиниці. У доповіді запропоновано дискретний варіант лінеаризаційного методу [1] для вирішення завдання стабілізації виходу системи. Базовий варіант лінеаризаційного методу розроблений для керування нелінійними системами з адитивним входженням управління. Отримане управління мінімізує різницю між виходами керованої системи та еталонної системи. Недоліками методу є: незмінна форма виходу еталонної системи, працює для систем, які описуються диференціальними рівняннями з адитивним управлінням [2].

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

У загальному випадку задача стабілізації є окремим випадком задачі стеження, тобто коли стеження відбувається за встановленою навколо певного значення траєкторією. Тому вирішено розглянути більш загальну задачу, а саме задачу стеження. Вирішення даної задачі дозволить вирішити задачі, що є похідні від неї. Вектором виходу системи є $S(t)$. Даний вектор відображає поточне положення, причому точка задається двома

координатами на площині і кутовою координатою:

$$S(t) = [x_c(t) \ y_c(t) \ w_c(t)]^T. \quad (1)$$

Загальна постановка задачі може бути описана рівнянням:

$$J(t) = J(S(t)) \rightarrow J(r_c(t)). \quad (2)$$

У формулі (2) $J(r_c(t))$ відображає бажане значення траєкторії руху робота на певному кроці t . Аналогічно як і для $S(t)$, точка задається двома координатами на площині і одною кутовою координатою:

$$r_c(t+k) = [r_x(t+k) \ r_y(t+k) \ r_w(t+k)]^T. \quad (3)$$

У доповіді наводиться приклад вирішення поставленої задачі дискретним лінеаризаційним методом.

ВИСНОВКИ

Проведені дослідження визначили здатність дискретного варіанту лінеаризаційного методу вирішувати задачу стеження як узагальнену задачу стабілізації. Отримані результати можна вважати одним з етапів розробки стабілізуючого методу управління дискретно-безперервними гібридними системами.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Isidori A. Nonlinear Control Systems, 3rd Ed. / A. Isidori. — N.Y.: Springer Verlag, 1995. — 549 p.
- [2] Токарев Д.А. Сигнальная самонастройка нелинейных дискретных систем линейаризационным методом / Д.А. Токарев, Е.А. Шушляпин // Автоматика управление и окружающая среда: матер. междунар. науч.-техн. конф., Севастополь, 8 – 13 сент. 2008 г. — Севастополь, 2008. — С. 47 – 51.

Використання інтелектуальних систем для голосового керування комп'ютером

Довбиш А.С., Нонко Д.Ю., Ободяк В.К., Шелехов І.В.
СумДУ, vobodyak@id.sumdu.edu.ua

Existing programs for voice control of a computer. It is shown that the known solutions have certain drawbacks. Elaboration of software for voice control computer using intelligent technologies. Software implementation is made in the programming environment Borland Delphi 7 using the audio library bass.dll to receive and process the input audio.

ВСТУП

Проблема доступності комп'ютерних технологій для користувачів з обмеженнями зору останній час набуває все більшої актуальності. Це обумовлено збільшенням навантаження на зоровий апарат в сучасному світі і, як наслідок, підвищення числа людей з такими вадами здоров'я.

Допоміжні технології для незрячих і людей зі слабкий зором, що забезпечують доступ до комп'ютерної техніки, існують вже не одне десятиліття. Під «допоміжними технологіями» будемо розуміти програмне, апаратне або апаратно-програмне рішення, покликане підвищити, зберегти або оптимізувати функціональні здібності людей з обмеженими можливостями.

В роботі розглядаються особливості застосування інформаційно-екстремальної інтелектуальної технології (ІЕІТ) для розробки системи голосового керування комп'ютером, яке є одним із можливих варіантів такої допоміжної технології.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Відомі алфавіт класів розпізнавання $\{X_m^o | m = \overline{1, M}\}$, який характеризує M можливих голосових команд і навчальна матриця типу «об'єкт-властивість» $\|y_{m,i}^{(j)}\|$, $i = \overline{1, N}$, $j = \overline{1, n}$, де N , n – кількість ознак розпізнавання та

реалізацій кожної команди відповідно. Необхідно на етапі навчання інтелектуальної системи побудувати оптимальне (тут і далі в інформаційному розумінні) нечітке розбиття \mathfrak{R}^M простору ознак розпізнавання Ω на класи і на етапі екзамену за максимальним значенням функції належності ідентифікувати голосову команду і виконати відповідні їй дії.

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ

Математичні моделі функціонування системи голосового керування в режимі навчання та екзамену реалізують класичну задачу розпізнавання образів за відповідними базовими методами ІЕІТ [1]. Як критерій функціональної ефективності (КФЕ) системи в роботі використовується інформаційна міра Кульбака:

$$J_m^{(k)} = 0,5 \log_2 \left(\frac{D_1^{(k)} + D_2^{(k)}}{\alpha^{(k)} + \beta^{(k)}} \right) [(D_1^{(k)} + D_2^{(k)}) - (\alpha^{(k)} + \beta^{(k)})]$$

де $D_1^{(k)}$, $D_2^{(k)}$, $\alpha^{(k)}$, $\beta^{(k)}$ - точнісні характеристики процесу навчання: перша та друга достовірності, помилки першого та другого роду, отримані на k -тому кроці навчання.

ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ МАТРИЦІ

Для формування навчальної матриці $\|y_{m,i}^{(j)}\|$ використовуються зображення спектру голосової команди, який синтезується на основі швидкого перетворення Фур'є [2]. Кожне зображення оброблюється в полярних координатах, що робить їх інваріантним до зсуву, повороту та масштабу.

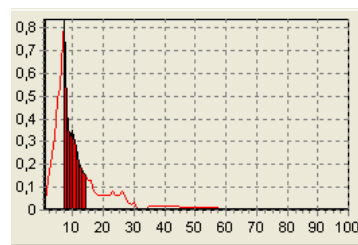
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Реалізуємо програму на об'єктно-орієнтованій мові програмування Object Pascal у середовищі програмування Borland Delphi 7 з використанням аудіо-бібліотеки bass.dll для отримання та обробки аудіо-потоків отриманого з мікрофону. Бібліотека bass.dll працює має в основі швидке перетворення Фур'є (FFT). Якщо для прямого обчислення дискретного перетворення Фур'є з N точок даних потрібно $O(N^2)$ арифметичних операцій, то FFT дозволяє обчислити такий самий результат використовуючи $O(N \log N)$ операцій. Алгоритм FFT використовується для цифрової обробки сигналів для перетворення дискретних даних з часового у частотний діапазон.

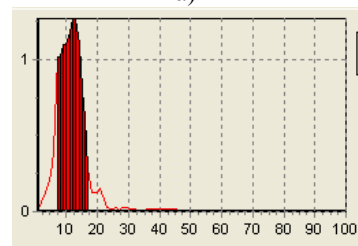
Основні принципи роботи алгоритму програми полягають в тому, щоб отримати аудіо-потік з мікрофону, побудувати для нього спектр та на базі отриманих спектрів проводиться навчання інтелектуальної системи. В результаті виконання алгоритму екзамени програма запускає на виконання файл, шлях до якого був вказаний при навчанні програми.

ПРИКЛАД ОПТИМІЗАЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ГОЛОСОВОГО КЕРУВАННЯ

Для оцінки працездатності розробленої системи голосового керування комп'ютером було розв'язано задачу розпізнавання двох голосових команд. При побудові нечіткого розбиття простору зі 100 ознак розпізнавання було сформовано контейнер гіперсферичної форми для кожного з класів розпізнавання. При цьому виконувалася ітераційна процедура оптимізації їх геометричних параметрів. На рис. 1 подано динаміку зміни КФЕ при оптимізації радіусів контейнерів.



а)



б)

Рисунок 1 – Графік залежності КФЕ від радіусу контейнеру: а) першого класу, б) другого класу

Аналіз графіків показує, що КФЕ обох класів не досягає свого максимально можливого значення, що вказує на необхідність застосування більш складних і ресурсоемних алгоритмів ІЕГТ.

ВИСНОВКИ

В роботі досліджена можливість створення прикладного забезпечення з застосуванням інтелектуальних систем для голосового керування комп'ютером і розроблено відповідне програмне забезпечення. Проведені дослідження показали, що обраний метод вирішення проблеми є більш надійним та надає більш коректний результат.

На підставі того, що системи підтримки прийняття рішень надають достатньо високий результат порівняння зображень, то реалізовано алгоритм, який отримує аудіо-потік з мікрофона, зберігає його в файл та буде для нього спектр, в якому відображається тембр голосу з файлу в який збережена команда користувача.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] А.С. Краснопопсовський Інформаційний синтез інтелектуальних систем керування, що навчаються // Видавництво СумДУ Суми – 2003. А.Б.Сергиенко Цифровая обработка сигналов // СПб, Питер, 2002. — 608 с.

Створення системи інформаційної підтримки документообігу досудового слідства

Шендрик В.В., Ковпак С. В., Примак А.В.
Сумський державний університет, e-mail: anna.primak@live.sumdu.edu.ua

The basic purpose is to create a system of information support for the organization of the investigator with information database, which will optimize the performance of the main tasks associated with document circulation of pretrial investigation.

As the tool design was chosen software environment Borland Delphi. All information needed for the formation of procedural documents and the name blank documents stored in the database Microsoft Access.

ВСТУП

Необхідність використання інформаційних систем у процесі кримінального провадження обумовлена тим, що існує великий обсяг інформації та супроводжуваних документів, які потрібно обробити слідчому, а це потребує багато часу. Тому питання автоматизації документообігу досудового слідства є важливим і актуальним напрямком удосконалення роботи слідчого

ОСНОВНИЙ РОЗДІЛ

В ході аналізу існуючих систем інформаційної підтримки документообігу досудового слідства була виявлена невідповідність використовуваних шаблонів процесуальних документів з встановленими кримінально-процесуальним законодавством вимогами. Тому було прийняте рішення ініціювати проект розробки системи інформаційної підтримки документообігу досудового слідства. Для повнофункціональної роботи система повинна складатися з бази даних, програмного додатку, та шаблонів нормативних документів.

В якості інструменту розробки було обрано програмне середовище Borland Delphi. Вся інформація, необхідна для формування процесуальних документів а

також назви бланків документів зберігається в базі даних. Систему управління базою даних обрали MSAccess.

Система встановлюється на комп'ютер користувача за допомогою інсталяційного пакету. Під час установки у відповідних полях обов'язково потрібно вказати прізвище та пароль, необхідні в подальшому для авторизації при запуску програми. Це підвищує надійність використання системи та збереження даних від стороннього втручання. Після успішної авторизації користувач може працювати з програмою. Основні дії, які користувач виконує в системі – це додавання інформації нового кримінального провадження, пошук в базі існуючого провадження, додавання та пошук учасників процесу, ведення опису документів та на основі збереженої інформації по кримінальній справі формувати необхідні процесуальні документи.

ВИСНОВКИ

Розроблена система інформаційної підтримки документообігу досудового слідства дає змогу підвищити ефективність роботи слідчого за рахунок автоматизації основних процесів, пов'язаних з формуванням процесуальних документів.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] http://nto.immpu.sgu.ru/sites/default/files/3/_13344.pdf – Проектирование информационных систем;
- [2] [2]http://www.ecollege.ru/xbooks/xbook093/book/index/index.html?go=part-008*page.htm – Информационные технологии следственной деятельности
- [3] Timothy Sykes, PennyStocking/ Timothy Sykes. — New York, BullShip Press, 2007— с.67-69.

Постановка задачи определения смысла простого предложения в интеллектуальных естественно-языковых системах

Зеленская Ю.В., Звенигородский А.С.

Донецкий национальный технический университет, julka.wladimirowna@mail.ru

Formulation of the problem determining the meaning of a simple sentence in intelligent systems is considered.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка естественно-языковых интерфейсов является актуальной задачей для многих современных сфер деятельности человека. Сложность и неоднозначность естественного языка, отсутствие адекватных формальных языковых моделей приводят к возникновению проблем и трудностей при автоматическом анализе не только текстов, но и простых предложений, как наиболее употребляемых при коммуникации.

Объектом исследования являются методы представления и анализа смысла естественно-языковых текстов.

Предмет исследования – модель смысла простого предложения в интеллектуальных системах.

Цель исследования – повысить эффективность понимания естественно-языковых текстов при автоматическом анализе в интеллектуальных системах.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

В современной лингвистике существует достаточное количество различных классификаций простого предложения. Так, простые предложения могут различаться по цели высказывания, по интонации, по наличию одного или обоих главных членов, по наличию второстепенных членов, по наличию пропущенных членов, по наличию осложнённых членов. Перечисленные

классификации не позволяют в полной мере определить смысловую нагрузку предложения.

Следует отметить, что простое предложение, как и любое предложение, является единицей языка, минимальной единицей речи, основная функция которой – коммуникативная. Иным словами любое предложение должно сообщать какую-либо информацию, иметь определённый смысл. В то же время не любой набор символов и слов можно назвать предложением. Кроме этого, каждое предложение должно иметь формальный минимум, определённую структуру, на основании которой можно сказать, является ли предложение таковым.

Рассмотрим, что может описывать простое предложение:

- информацию об объекте в окружающем мире, его состояние (свойство, состояние в пространстве и во времени), либо процесс взаимодействия нескольких объектов;
- ментальные состояния человека (чувства и переживания);
- указания, просьбы в повелительном наклонении;
- междометия;
- вопросы;
- формулы вежливости и обращения и другие.

Тип простого предложения, которое описывает информацию об объекте в окружающем мире, его состояние (свойство, состояние в пространстве и во времени), либо процесс взаимодействия нескольких объектов будем называть информационным предложением.

Из рассмотренных типов простых предложений только информационное предложение поддается формализации, так как все остальные относятся к психологическим состояниям человека и трудно формализуемы.

Таким образом, определяем следующие ограничения на типы простых предложений:

- предложение должно иметь формальный минимум, то есть являться таковым;
- предложение по типу должно быть информационным.

Исследование основывается на гипотезе, что смысл предложения не зависит от языка.

Под информационной моделью предметной области будем понимать совокупность структурированных данных и знаний, описывающую объекты, их свойства и отношения, например, как в [1, 2].

Будем считать, что предложение имеет смысл, если этот смысл допустим в информационной модели предметной области и может быть численно выражен через свойства. Следовательно, для определения смысла предложения, необходимо найти правила, отображающие смысл, выраженный в простом предложении средствами естественного языка на информационную модель предметной области.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

- исследовать информационные модели предметных областей;
- построить лингвистическую модель информационного простого предложения;
- построить множество правил перехода от смысла, заключенного в естественно-языковом предложении, к смыслу информационной модели предметной области.

На рис.1 представлены основные составляющие процесса определения смысла простого предложения.

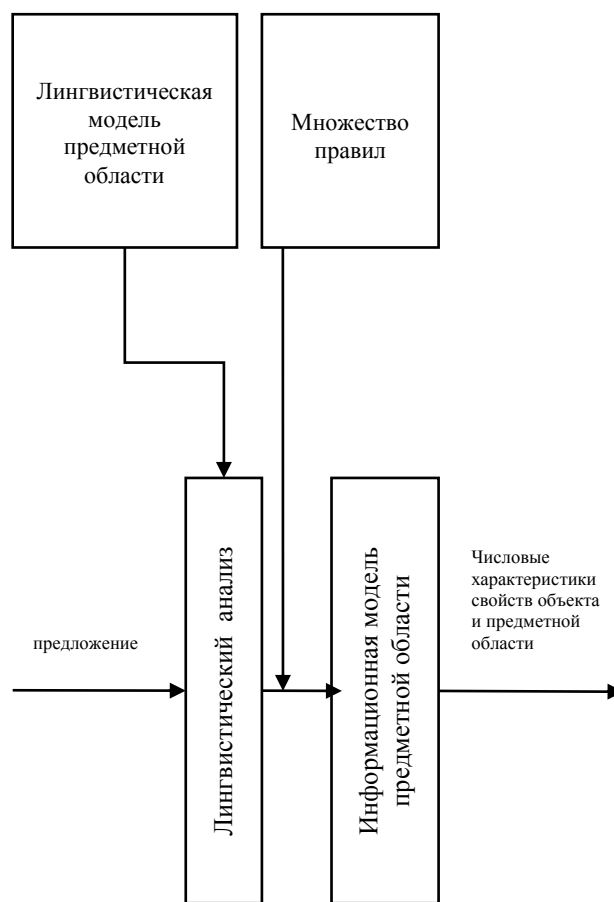


Рисунок 1 – Структурная схема анализа смысла простого предложения

ВЫВОДЫ

В работе определена цель и задачи исследования проблемы представления и анализа смысла простых естественно-языковых предложений. Определены основные понятия и ограничения. Данная постановка задачи может быть полезной при разработке естественно-языковых интерфейсов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Звенигородский А.С. Кибернетические основы процесса понимания смысла текста / А.С. Звенигородский // Искусственный интеллект. – 2010. – №4. – С. 82–89.
- [2] Ручкин В.Н. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы / В.Н. Ручкин, В.А. Фулин. – СПб.: ВHV, 2009. – 240 с.

An electronic architecture for intelligent portable pulse-echo ultrasonic instrument

He Yin, A.N.Kalashnikov

Department of Electrical and Electronic Engineering
The University of Nottingham, Nottingham, NG7 2RD, UK
eexyh12@nottingham.ac.uk, alexander.kalashnikov@nottingham.ac.uk

Abstract – experimental evaluation of several pulse-echo ultrasonic instruments developed in our laboratory to date for liquid foodstuffs testing and monitoring has identified a need for a new design. This design aims to reduce the required measurement time and size of the instrument by modifying its electronic architecture in terms of components used, configuration of programmable logic and firmware.

Ultrasound pulse-echo sensing is used, i.a., for detection of distant objects underwater (sonars), imaging of biological tissues and fluids (medical ultrasound) and non-destructive evaluation (NDE) of properties of natural and artificial structures and materials. In the latter two cases higher spatial resolution is achieved by using ultrasound waves at above 1 MHz. This frequency makes it difficult to use conventional microprocessors for data acquisition. Therefore field programmable gate arrays (FPGAs) are used instead.

Accuracy of the acquired waveforms to a large extent depends on the analog-to-digital converter (ADC) sampling frequency and the additive noise level. As the pulse-echo waveforms of interest can be excited at will, the waveform accuracy can be improved by using interleaved sampling and waveform averaging [1]. A typical structure of an ultrasonic pulse-echo instrument is presented in fig.1 (AFE stands for analogue front end that interfaces the FPGA and ADC to the ultrasound transducer).

Several FPGA-based instruments were developed in the applied ultrasonics laboratory of the Nottingham University to date (table 1, excluding the last line). The ultimate goal of

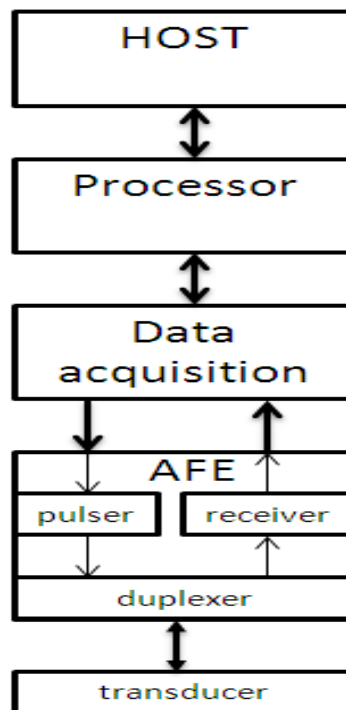


Fig.1. Structure of an ultrasonic NDE pulse-echo system

these efforts was to develop a robust, affordable and portable intelligent instrument for a range of ultrasonic NDE applications. Original successful designs were implemented using the Xtreme DSP development kits [1]. The successive developments aimed at using a lower specification FPGA to reduce the instrument's cost. The first Spartan 3 design was largely accomplished as a proof of concept [2]. It uses two different boards (an FPGA board and an evaluation ADC board) connected by a custom

Table I. Comparison of designs

| Inter face | Host | Proc essor | Data acquisition | ADC freq, MHz | Memory, samples | Xilinx tools | AFE | Form factor | Cost | Ref |
|------------|------|------------|-----------------------|---------------|-----------------|--------------|------------------|------------------------------|------|-----|
| PCI+ DMA | PC | | XC2V3000 Virtex II | 80 | 24k / 32b | 6.3 | UPR ¹ | PC board+ UPR ¹ | High | [1] |
| PCI+ DMA | PC | | XC2VP30 Virtex II Pro | 100 | 36k / 32b | 7.1 | UPR ¹ | PC board+ UPR ¹ | High | |
| JTAG | PC | | XC3S400 Spartan3 | 40 | 1k / 32b | 6.3 | Custom | FPGA board + ADC board | £400 | [2] |
| RS-232 | PC | | XC3S500 Spartan3 | 50 | 20k / 16b | 8.2 | Custom | FPGA board + custom AFE/ADC | £300 | [3] |
| USB | PC | | XC3S500 Spartan3 | 100 | 100k / 16b | 8.2 | Custom | FPGA module + custom AFE/ADC | £250 | |

¹ Ultrasonic pulser-receiver, NDT Solutions Ltd (UK)

PCB. Very limited capacity of the memory available for this Spartan part ruled out sophisticated applications suitable to the Virtex boards. Additionally, both additive noise and frame jitter levels were found over an order of magnitude higher than these for the Virtex boards. The most recent completed development utilized flexible interleaved sampling and embedded processing of the acquired waveforms that allowed changing data acquisition parameters without reconfiguring the FPGA and achieved up to 5 complete processed delay readings per second [3].

Although the progressively improved instruments were successfully applied to monitoring of some chemical and biological processes (e.g., [2, 3]), their recent application to the safety control and monitoring of liquid foodstuffs [4] identified a room for the following improvements: shorter measurement time and smaller size of the instrument.

In the design that is being undertaken at the moment these improvements will be addressed as follows:

- measurement time: reduction of required number of averages by using lower noise receiver and additional digital filtering of the acquired waveforms;
- reduction of the required interleaving factor by doubling the ADC sampling

frequency;

reduction of the processing time by modifying the firmware;

- physical size: use of an FPGA module instead of previously used FPGA development boards.

We anticipate that the present development will result in an intelligent portable pulse-echo ultrasonic instrument with the parameters presented in table 1, last line.

REFERENCES

- [1] A.N.Kalashnikov, V.Ivchenko, R.E.Challis and B.R.Hayes-Gill, "High-accuracy data acquisition architectures for ultrasonic imaging", IEEE Trans. Ultrason., Ferroel. Freq. Contr., vol.54, No 8, 2007, pp.1596-1605.
- [2] A.N.Kalashnikov, V.G.Ivchenko, R.E.Challis and W.Chen, "Self-Calibrating Scalable Research Platform for Ultrasonic Measurements in Chemical and Biological Reactors", IEEE Instr.Measur.Conf. (IMTC-2007), pp.444-449.
- [3] A.Afaneh and A.N.Kalashnikov, "Embedded processing of acquired ultrasonic waveforms for online monitoring of fast chemical reactions in aqueous solutions". In: V.Haasz, ed., Advanced distributed measuring systems - exhibits of application, River Publishers, 2012, pp.67-93.
- [4] He Yin, A.Afaneh and A.N.Kalashnikov, "Using ultrasound velocity in liquids as rapidly measurable parameter for food safety information systems", Advanced information systems and technologies (AIST-2012), Sumy, Ukraine, 2012, p.179.

Социальные элементы в тематических веб-приложениях

Полунин Георгий Викторович

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, gpolunin@gmail.com

Analysis of modern specialized web sites and their disadvantages. Foundation of new approaches for socializing ways of systemizing information that is requested by user. Creation of competitive application that is using described approaches.

ВСТУПЛЕНИЕ

Современный пользователь всемирной сети интернет сталкивается с огромной массой информации разного качества и содержания. Однако для совершения действий на основе этой информации, будь то выбор товара, технологии, ресторана и так далее, пользователь должен доверять этой информации. Зачастую источники информации носят весьма субъективный (обзоры, рецензии) или слишком усредненный (средние балы фильмов, художественной, профессиональной литературы на различных тематических интернет ресурсах).

Также следует отметить, что многие ресурсы для грамотного пользования ими требуют существенных затрат времени и сил на освоение. Кроме того зачастую они перегружают пользователя табличной информацией, списками, рейтингами, с помощью которых пользователю следует делать выбор.

Однако в последние годы очень сильно развился социальный сегмент сети интернет, и было придумано множество новых способов связи пользователей в интернете. Используя эти подходы можно существенно облегчить доступ пользователей к специализированной информации и предоставить более простую и понятную форму для нее.

Целью данной работы является выявление и систематизация основных социальных подходов для влияния на формирование информации, выдаваемой пользователю по интересующей его тематике.

ОСНОВНОЙ ТЕКСТ

В качестве примера тематических веб-приложений могут быть приведены популярные сайты, посвященные киноиндустрии: www.imdb.com и его русскоязычный аналог www.kinopoisk.ru. К достоинствам данных сайтов можно отнести огромный объем информации о фильмах, актерах, сериалах, режиссерах, наградах и многом другом. Также на них присутствуют масса рейтингов по различным жанрам, годам, декадам и другим критериям. База данных сайтов постоянно пополняется новой информацией о свежих фильмах, событиях в области киноиндустрии. Есть возможность писать развернутые отзывы о фильмах, сериалах.

Однако рейтинги предоставляемые данными сайтами носят очень усредненный характер. В конечном итоге это всего лишь мнение огромного числа людей, аккумулированное одной формулой. А количество развернутых отзывов огромно, и их прочтение требует существенного времени на изучение и анализ. Еще одним существенным недостатком можно назвать отсутствие вклада мнения пользователя об испытанных им продуктах (фильмах, сериалах) в формировании рейтинга о просматриваемом продукте для него. Также следует отметить отсутствие на сайтах социальных элементов или их присутствие лишь как дань современным тенденциям без

существенного вклада в основной функционал сайта.

Помимо этого начата разработка конкурентного приложения, связанного с киноиндустрией, с использованием вышеперечисленных подходов. Главной задачей приложения является сделать информацию о фильмах более индивидуализированной к пользователю.

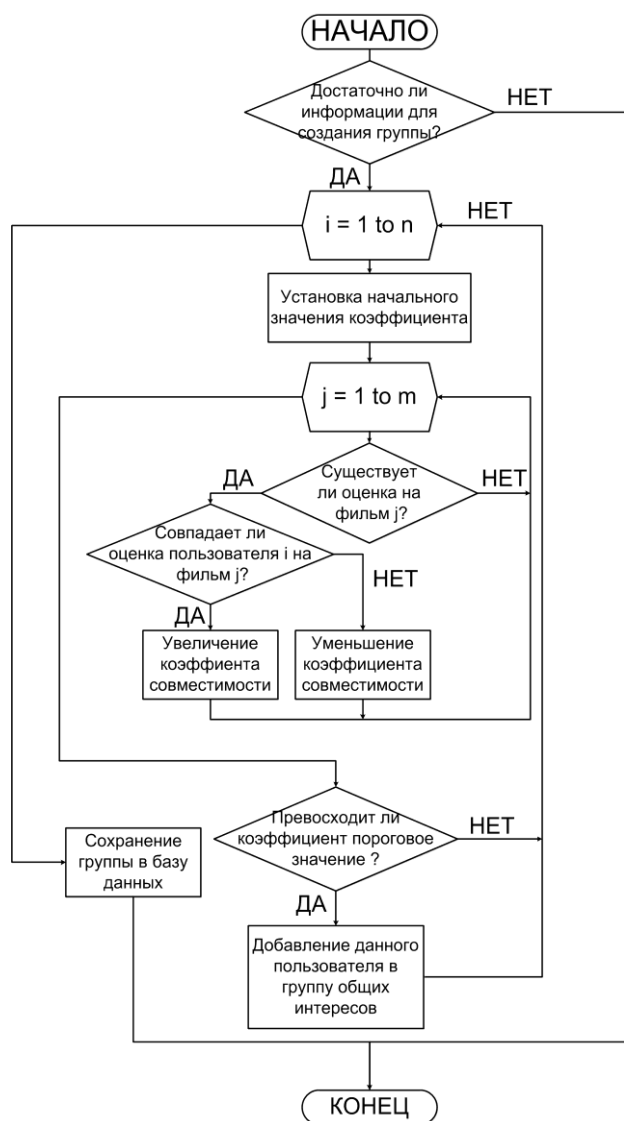


Рисунок 1 – Алгоритм формирования группы общих интересов

Для этих целей был создан алгоритм составления группы совместных интересов. Для заданного порогового значения критерия совместимости он находит всех подходящих

пользователей. Данный алгоритм представлен на рис.1.

Основная задача алгоритма построения группы совместимости это обеспечить для пользователя окружения для создания более актуального рейтинга продукта для него. Однако также необходимо предоставить пользователю возможность создавать свои группы.

В данной работе производится анализ недостатков современных тематических веб-приложений, выявления возможных способов влияния информации, оставленной пользователем в системе, на выдаваемые ему данные. Также производится поиск и структуризация методов создания связей между пользователями системы на основе информации, введенной ими.

Создаваемое веб-приложение должно быть простым для пользователя, помогать ему в принятии решения о просматриваемом фильме при минимальных временных затратах, и вкладывать в итоговую оценку для пользователя его предыдущие мнения о фильмах и мнения других пользователей (либо выбранных пользователем либо тех, с кем его мнение часто совпадало ранее).

ВЫВОДЫ

Таким образом в данной работе сделан анализ современных тенденций социализации информационного поля, окружающего пользователя всемирной сети интернет. На основе этого анализа произведен поиск и структуризация подходов к влиянию на данные, выдаваемые пользователю по интересующей его тематике. Кроме того, начата разработка приложения, с использованием этих подходов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. / Пер. с англ. - А.Слинкин. СПб: Питер, 2001. — 368с.
- [2] Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений. / Пер. с англ. — М: Издательский дом "Вильямс", 2006. — 544 с.

Автономный кардиодиагностический монитор

Бурмака В.Ю., PhD

iRhythm Technologies Inc., Чикаго, США, vdeburma@gmail.com

Independent trans-telephonic event cardiac monitors lately have a wide popularity at USA among the cardiologists. The author developed the specific hybrid cardiac monitor that gives a possibility of attachment to a computer as an external memory device. This feature allows transferring an electric cardiogram via telephone lines and via Internet too. For this purpose the specialized software and web site were developed. The laboratory model passed tests.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в мире выпускается множество различных моделей устройств для записи и передачи электрокардиограмм (ЭКГ): стационарных, переносных, а также автономных кардиомониторов. Последние пользуются широкой популярностью в США среди врачей-кардиологов, так как обладают следующими преимуществами: малые габариты, небольшая масса, простота использования, сравнительно низкая цена.

АВТОНОМНЫЕ КАРДИОМОНИТОРЫ

Автономные транстелефонные эпизодические кардиомониторы рассчитаны на работу от 30 до 45 дней. Воспроизводят записанную ЭКГ в виде сигнала звуковой частоты, что позволяет передавать его по телефонным каналам. Данные кардиомониторы можно условно разделить на две группы:

- с автоматической записью («auto-trigger cardiac monitors»). Позволяют хранить во внутренней флэш-памяти 6 и более записанных ЭКГ («эпизодов») длительностью 30-80 секунд каждый. Устройство способно автоматически определять и записывать некоторые симптоматические эпизоды;

- с ручной записью («event cardiac monitors»). Наиболее распространенные на мировом рынке в виду своей простоты и дешевизны, позволяют хранить во

внутренней флэш-памяти 2 и более записанных ЭКГ длительностью 30-80 секунд каждая. Запись ЭКГ инициируется только пациентом.

КОМБИНИРОВАННЫЙ КАРДИОМОНИТОР

Автором был разработан комбинированный кардиомонитор, который дает возможность передавать ЭКГ не только в виде звукового сигнала через телефонные каналы, то также и через Интернет с использованием специализированного сайта. В состав разработанного устройства входит контроллер USB и, таким образом, при подключении к компьютеру последний определяет устройство как внешний накопитель. Данный подход исключает необходимость установки драйвера устройства и дает возможность передать ЭКГ в виде системы бинарных файлов прямо на сайт кардиодиагностической лаборатории. Автором также была разработана структура сайта лаборатории и программное обеспечение, которое было интегрировано в существующее. Защита конфиденциальной информации пациентов обеспечивалась шифрованием данных.

ВЫВОДЫ

Испытание лабораторного образца комбинированного кардиомонитора совместно с пилотным проектом программного обеспечения для транс-интернет кардиомониторов была испытана автором в Чикагском клиническом центре и показала приемлемые результаты.

In vivo verification of an intelligent system for accurate measurement of intima-media thicknesses

M.Mani, A.N.Kalashnikov

Department of Electrical and Electronic Engineering
The University of Nottingham, Nottingham, NG7 2RD, UK
eexmh2@nottingham.ac.uk, alexander.kalashnikov@nottingham.ac.uk

Abstract – *The paper describes further progress in the development of an intelligent system for accurate measurement of intima-media thicknesses (IMTs, which was introduced at the previous conference [1]. The system was commissioned in an electronics laboratory, and both electrocardiogram and ultrasonic A-scans were taken in vivo, following a custom measurement protocol. Several waveforms recorded at the same phase of the heart cycle showed good consistency for the estimated diameter of the lumen and agreed well with literature data.*

INTRODUCTION

An intelligent system for accurate measurement of IMT aims to overcome some complications associated with conventional ultrasonic IMT measurement (namely insufficient resolution of the IMT estimates and their dependence on the phase of the heart cycle) by using a high-resolution ultrasonic A-scanner that is triggered after a set delay from the electrocardiogram (ECG) R-wave. The ECG itself is taken by a battery powered ECG monitor, and is transmitted wirelessly to the ECG processor using infrared (IR) communication. This approach largely eliminates any concerns for the safety of the patient, as no mains powered equipment is connected to her/him. Additionally, the approach eliminates any radio frequency (RF) emissions that could affect other medical equipment in close proximity. *In vivo* verification of the custom-designed ECG monitor already has been reported by the current authors [2]; the high-resolution capability of the previously developed ultrasonic A-scanner was verified experimentally by ultrasonic measurements in

aqueous solutions [3]; and the algorithm for R-wave detection implemented by the ECG processor firmware was verified previously [1].

In this paper, we describe the integration of the above-mentioned separate devices into a complete system, discuss *in vivo* measurement protocol and present experimental results that show consistency among waveforms taken consecutively at the same trigger delays with respect to the R-wave.

SYSTEM CONNECTIONS AND OPERATION

Fig.1 shows the connection diagram for the system. The data acquisition (DAQ) board produces excitation pulses at the pulse repetition rate of 10 kHz. These pulses are routed through the ECG processor board, where their level is changed from 0/1 V to 0/5 V, into the ultrasonic pulser-receiver (UPR, NDT Solutions Ltd). Each excitation pulse results in a high-voltage pulse applied to a particular ultrasonic transducer from a conventional ultrasonic array that is selected using wire jumpers. The width of this pulse equals the half-period of the resonant frequency of the transducer. The pulse forces generation of an ultrasonic wave that propagates into the patient and is partially reflected back at interfaces of different body tissues and/or fluids. The receiver part of the UPR amplifies the echo signal before the ADC input of the DAQ board. However, the board records the waveform only if triggered by the ECG processor at a set phase of the heart cycle. The waveform is stored in a personal computer for further offline analysis. The oscilloscope (LeCroy 9450) shown in fig.1

is used to check and trace various signals during setup of the system, and for selecting a transducer that produces the most appropriate echo waveform during measurement.

IN VIVO EXPERIMENTAL PROTOCOL

The protocol was developed by taking into account the following constraints:

- Measurement would be conducted in an electronic laboratory;
- Only one experimenter would be available for setting the instrumentation, selecting a particular transducer and manually controlling waveform acquisition and storage.

Every experimental session included the following procedural steps:

- 1) Attaching the ECG electrodes to the patient, verifying the presence of the correct ECG signal at the output of the ECG front end and triggering pulses at the output of the ECG processor;
- 2) Setting up and checking correct operation of the DAQ board and UPR;
- 3) Finding the right external carotid artery on the patient's neck, close to the right ear, by palpation and placing the ultrasonic array perpendicular to it; the array was held in place by the patient throughout the examination;
- 4) Selecting a particular transducer to be used for acquiring the echo waveforms;
- 5) Collecting the ultrasonic echo waveforms at different trigger delays with respect to the ECG R-wave.

EXPERIMENTAL WAVEFORMS AND THEIR PROCESSING

Fig.2 shows an example of the experimental waveform recorded at the equivalent sampling frequency of 1 GHz (100 MHz ADC, interleaving factor of 10, no averaging). The excitation starts at about 5 μ s, and the echoes feature both noise and multiple reflections. The waveforms were filtered using a low pass digital filter (order 100, cutoff frequency 30 MHz), and their analysis showed that proximal reflection from the lumen occurred soon after 12.5 μ s, and the distal reflection started at around 17.5 μ s.

Fig.3 presents five superimposed waveforms recorded at the same trigger delay with respect to the ECG R-wave about 30 s apart; the reflections from the lumen for individual records were displaced vertically in the bottom part of the figure for clarity.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Processed waveforms shown in fig.3 exhibit good consistency. Although the time positions for reflections in different waveforms are slightly different, the time differences between the peaks marked in fig.3, estimated for subsequent records, are quite consistent at 4.95, 4.94, 4.93, 4.91 and 4.89 μ s from the bottom to the top, respectively. These estimates comply with the data reported in the literature. We attribute the observed differences in the positions of the peaks to differences in pressure exerted by the patient on the ultrasonic array, which also resulted in slight changes to the estimated ultrasound time-of-flight in the lumen.

These results show that the developed IMT measurement system allowed recording of high-resolution ultrasonic waveforms at a particular phase of the heart cycle, which was its development aim. Future work will include extracting IMT estimates from recorded waveforms.

REFERENCES

- [3] M.Mani, O.Bener, A.Bener and A.N.Kalashnikov, "Intelligent system for accurate measurement of intima-media thicknesses as markers for atherosclerosis", *Advanced information systems and technologies (AIST-2012)*, Sumy, Ukraine, 2012, pp.180-183.
- [4] O.Bener, M.Mani, O.Sonbul, O.Bener and A.Kalashnikov, "Intrinsically safe and RF interference free device for synchronisation of ultrasonic scans with the heart activity", *Sensor Electronics and Microsystems Technology (SEMST-4)*, Odessa, Ukraine, 2010, p.133.
- [5] A.N. Kalashnikov, V. Ivchenko, R. E. Challis and B. R. Hayes-Gill, "High Accuracy Data Acquisition Architectures for Ultrasonic Imaging", *IEEE Trans. Ultrason., Ferroel. and Freq. Contr.*, vol.54, 2007, pp.1596-1605.

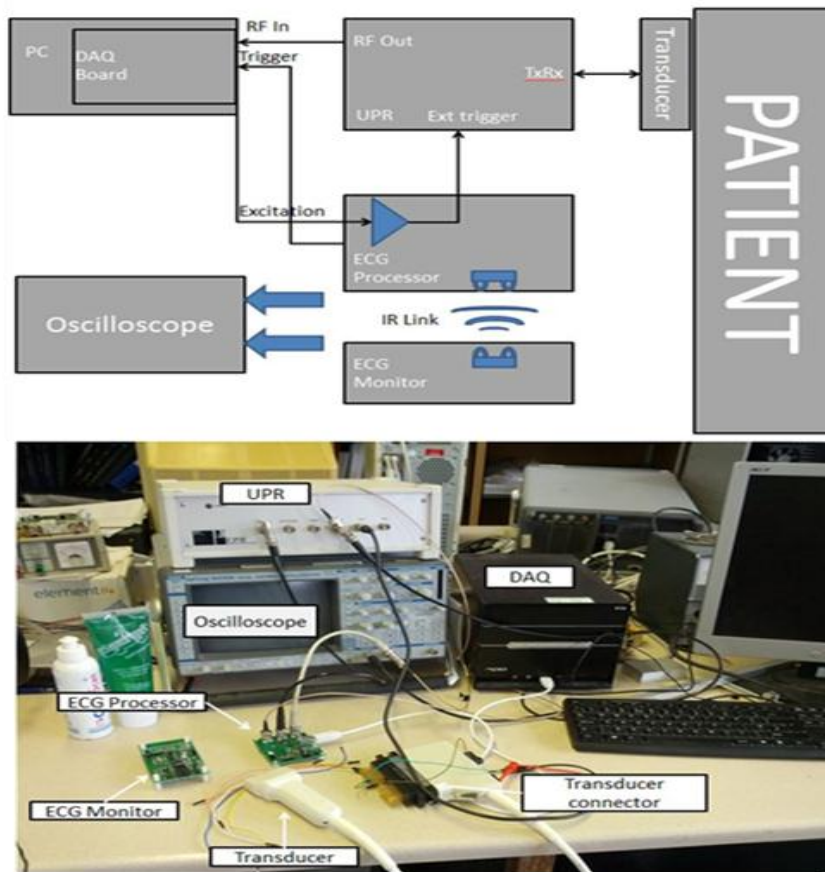


Fig.1. Block diagram of the developed IMT measurement system

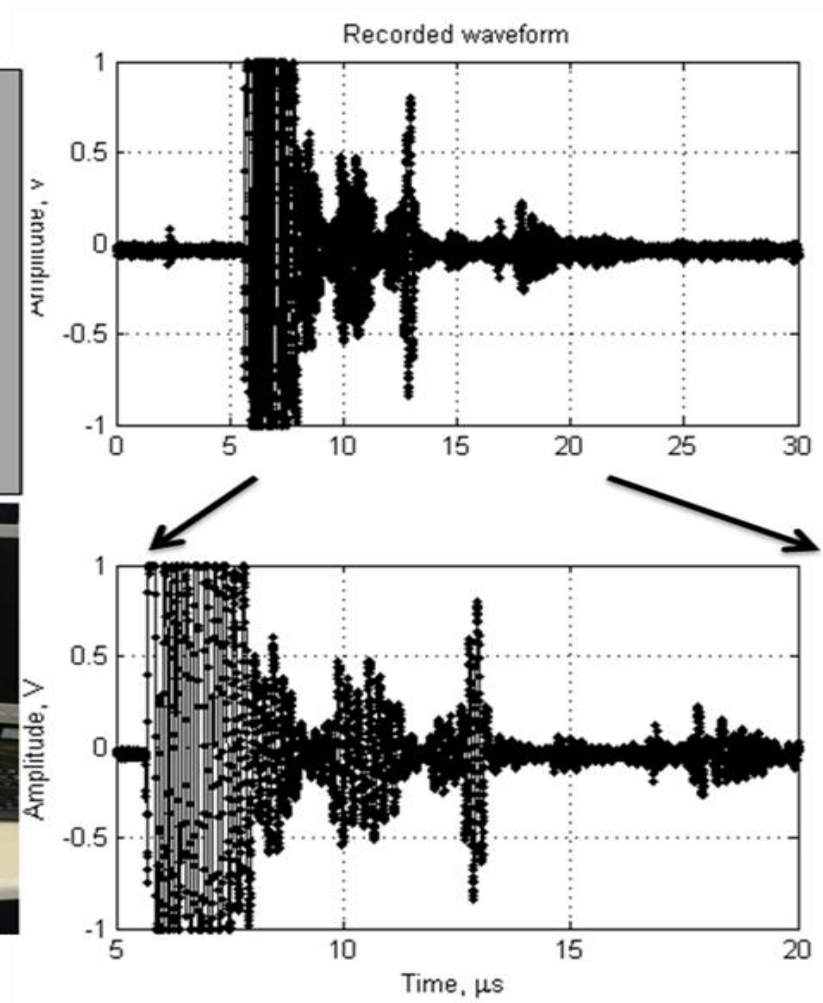


Fig.2. An example of the recorded waveform

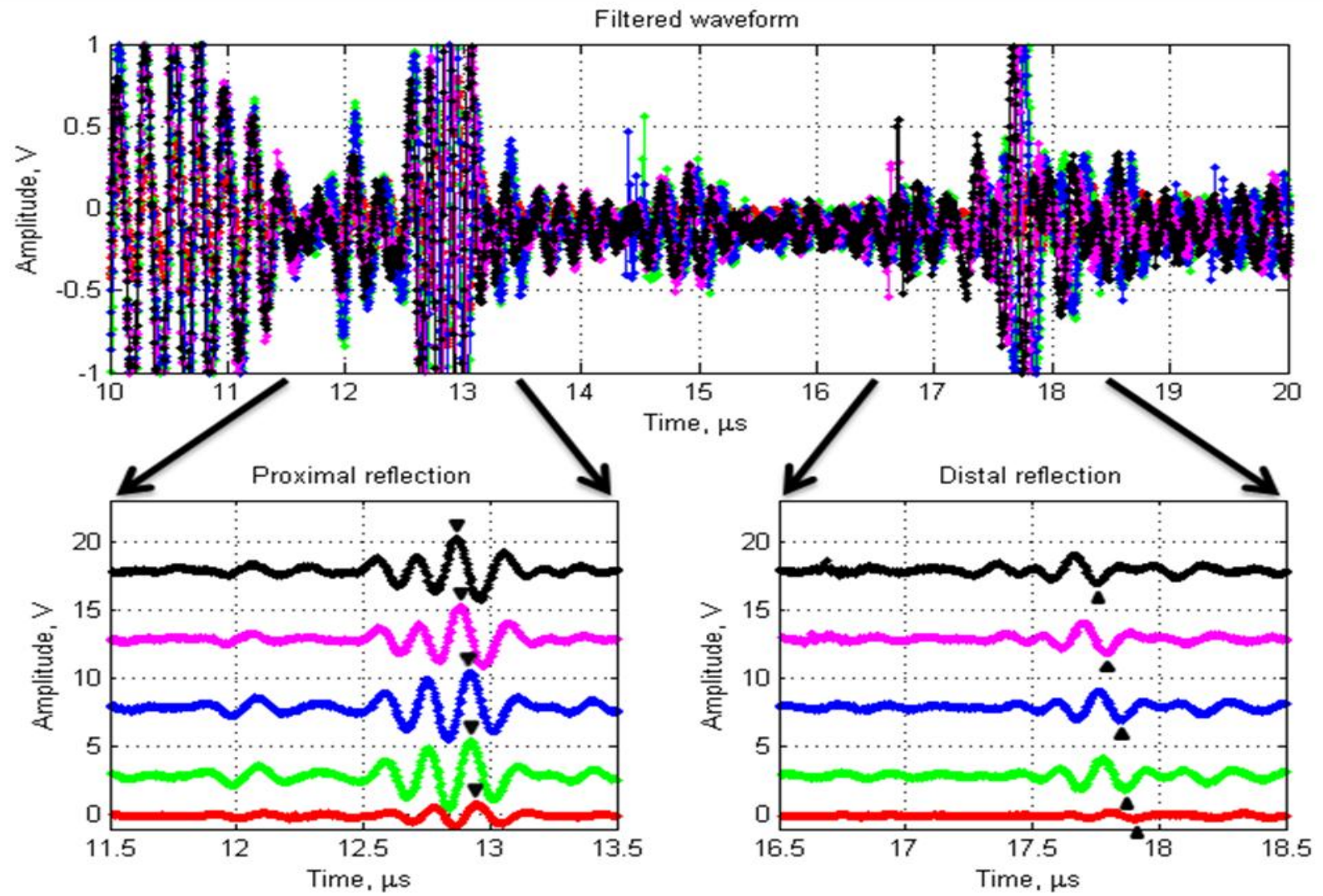


Fig.3. Filtered waveforms superimposed (top) and their parts related to the proximal reflection (bottom left) and distal reflection (bottom right), with the triangular black marks indicating positions used for calculating time-of-flight in the lumen

Метод распознавания аффинно-преобразованного выпуклого контура

Авраменко В. В., Волков Р. С.

Сумский государственный университет, roman.email@yandex.ru

A contour image recognition is one of the problems which pattern recognition is facing. There are many approaches of solving this problem, but the most valuable ones are those which allow performing a local recognition of the contour image. Moreover, in real life the contour being recognized often appears as affine-transformed standard.

The main goal of a research is to offer a method that allows performing a local recognition of affine-transformed standard contours. The method is based on a disproportion function theory and shows its capability of solving the mentioned problem.

ВВЕДЕНИЕ

Распознавание контуров является одним из этапов распознавания изображений в системах искусственного зрения [1]. Распознаваемый объект при этом описывается набором эталонных контуров. На практике, довольно часто объект съёмки расположен под углом к точке наблюдения, поэтому контуры такого объекта отличаются от эталонных. Если объект находится на значительном удалении от места съёмки, то его контуры чаще всего являются аффинно-преобразованными эталонными контурами этого объекта.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Имеется набор выпуклых эталонных контуров, а также распознаваемый контур. Этот распознаваемый контур получен в результате аффинного преобразования одного из эталонных контуров. Ставится задача определить какой эталон из набора является аффинно-преобразованным распознаваемым контуром, или доказать, что такого эталона в наборе нет.

СПОСОБ ОПИСАНИЯ КОНТУРА

При любых аффинных преобразованиях площади соответствующих фигур остаются пропорциональными. Это свойство можно применить для распознавания аффинно-преобразованного контура. Для этого начало полярной системы координат помещается на любую точку контура, из него с фиксированным приращением угла проводятся лучи до пересечения с линией контура (рис. 1).

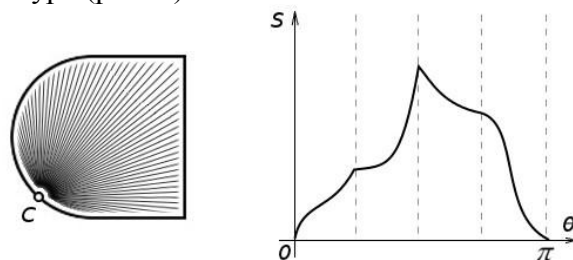


Рисунок 1 – Описание контура с помощью полярной системы координат

В результате образуется массив радиус-векторов, который разбивает общую площадь фигуры на меньшие составляющие. Таким образом, формируется зависимость $S(\theta)$ площади фигуры от угла наклона к касательной в точке начала полярной системы координат. Данная зависимость однозначно описывает контур.

Предложенным способом производится описание как распознаваемого контура, так и каждого из эталонов.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ НЕПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ

Для определения, какому эталону соответствует распознаваемый контур, необходимо чтобы:

1) начала координат были расположены в соответствующих точках контуров;
 2) использовать инвариантную к смещению углов характеристику зависимости площади от угла. Первая задача решается путём перемещения начала полярной системы координат поочерёдно в каждую точку эталонного контура. Для решения второй задачи была применена относительная непропорциональность первого порядка для функций заданных параметрически [2, 3]. Она имеет следующий вид:

$$\frac{y(t)}{x(t)} = 1 - \frac{x'(t)}{y(t)} \cdot \frac{y'_t(t)}{x'_t(t)} \quad (1)$$

Так как аффинные преобразования в общем случае не сохраняют линейную зависимость между соответствующими углами аффинно-связанных фигур, то предлагается по формуле (1) вычислять относительную непропорциональность $S(\theta)$ по своей первой производной $S'(\theta)$:

$$\frac{S(\theta)}{S'(\theta)} = 1 - \frac{S'(\theta)}{S(\theta)} \cdot \frac{S''(\theta)}{S'(\theta)} = 1 - \frac{(S'(\theta))^2}{S(\theta) \cdot S''(\theta)} \quad (2)$$

В случае, если контуры аффинно-связаны и начала координат расположены в соответствующих точках контуров, то характеристика (2) будет принимать одинаковые значения как для эталонного, так и для распознаваемого контура, однако, в общем случае, при разных значениях угла.

АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ

Алгоритм распознавания выпуклого аффинно-преобразованного контура по набору эталонов:

1. Начало полярной системы координат поочерёдно перемещается в каждую точку эталонного (-ых) контуров. Каждый раз вычисляется зависимость $g_i(\theta)$, $i = 1, 2, \dots, N$ (N – количество точек в эталоне) площади от угла наклона к касательной в точке начала координат.
 2. Начало полярной системы координат помещается на произвольную точку распознаваемого контура и вычисляется

зависимость $f(\varphi)$ площади от угла наклона φ к касательной в точке начала координат.

3. По формуле (2) для $f(\varphi)$ и массива эталонных зависимостей $g_i(\theta)$ вычисляются относительные непропорциональности $F(\varphi)$ и $G_i(\theta)$.

4. Для каждого значения переменной i из диапазона $i = 1, 2, \dots, N$, выполняются пп. 5,6.

5. Поочерёдно производится поиск каждого значения $F(\varphi)$ среди значений $G_i(\theta)$.

6. Применяется решающее правило относительно количества и взаимного порядка найденных значений в п. 5.

7. По результатам п. 6 принимается решение о том, является ли анализируемый контур аффинно-преобразованным эталоном.

ВЫВОДЫ

Предложен метод распознавания выпуклых аффинно-преобразованных контуров по набору эталонов. Метод основан на свойстве аффинного преобразования сохранять пропорции площадей соответствующих фигур, а также на свойствах функций относительной непропорциональности. Практическая реализация метода показала его эффективность при решении поставленной задачи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Путятин, Е. П. Нормализация и распознавание изображений [Электронный ресурс] / Сумский гос. ун-т, летняя научн.-практ. школа «Интеллектуальные системы». – Режим доступа: URL: <http://sumschool.sumdu.edu.ua/is-02/rus/lectures/pytyatin/pytyatin.htm>.
- [2] Авраменко, В. В. Характеристики непропорциональности числовых функций и их применение. Деп. в ГНТБ Украины 19.01.98, № 59 – Ук 98.
- [3] Авраменко, В. В. Характеристики непропорциональности числовых функций и их применение при решении задач диагностики [Текст] / В. В. Авраменко // Вісник СумДУ. – 2000. № 16. – С.12 – 20.

Пошук асоціативних правил з врахуванням інформативності ознак

Зайко Т. А., Олійник А. О., Субботін С. О.

Запорізький національний технічний університет, subbotin.csit@gmail.com, http://csit.narod.ru/

Abstract – A method of individual informativity calculation is developed. The proposed method searches the intervals of partitioning features, reduces the degree of user interaction and reduces the probability of mining association rules that incorrectly describe investigated objects, processes and systems

ВСТУП

Розроблення інтелектуальних систем розпізнавання образів, діагностування, прогнозування пов'язано з необхідністю виявлення нових знань про досліджувані об'єкти та процеси. У наш час ефективним засобом інтелектуального аналізу даних є асоціативні правила [1]. При розв'язанні практичних завдань, у яких досліджувані об'єкти та процеси характеризуються дійсними атрибутами, доцільним є витягання чисельних асоціативних правил [2–4] вигляду $\langle X, v(X) \rangle \rightarrow \langle Y, v(Y) \rangle$, де $v(X)$ й $v(Y)$ – значення змінних X та Y , відповідно. Як правило, ознаки, що описують досліджувані об'єкти та процеси, мають різну інформативність [1], тому з метою витягання цікавих асоціативних правил, що адекватно описують досліджувані залежності, доцільно враховувати індивідуальну значимість ознак.

Метою дослідження є розробка методу визначення інформативності ознак у базах транзакцій для виявлення числових асоціативних правил.

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ІНФОРМАТИВНОСТІ ОЗНАК

Оскільки вихідний параметр у транзакційних базах даних, як правило, не заданий, пропонується оцінювати індивідуальну значущість ознак за

допомогою параметрів, що характеризують границі областей групування екземплярів (транзакцій) у просторі ознак. Отже, для визначення індивідуальної значущості ознак пропонується виконувати кластерний аналіз, у результаті якого виділяти групи (кластери) компактно розташованих транзакцій у просторі ознак $\tau_a \in I$, I – множина усіх ознак, що входять у базу D . При цьому ознаки попередньо нормуються з метою приведення значень усіх ознак до одного діапазону, що усуне вплив величини граничних значень ознаки на її індивідуальну значущість.

У результаті кластеризації виділяється $N_{\text{кл}}$ кластерів. Для визначення значущості кожного елемента $\tau_a \in I$ будемо оцінювати його вплив для віднесення транзакції до кожного з кластерів. Очевидно, чим менше ширина діапазону зміни значень a -ї ознаки в множині транзакцій кластера K_b ($b = 1, 2, \dots, N_{\text{кл}}$), тим більше її значущість у даному кластері. Ширину діапазону будемо оцінювати як середньоквадратичне відхилення (1):

$$\sigma_{ab} = \sqrt{\sum_{g=1}^{N_{\text{тр.}b}} (\tau_{ab} - \tau_{abg})^2}, \quad (1)$$

де τ_{ab} – середнє значення a -ї ознаки в b -му кластері; τ_{abg} – g -е значення a -ї ознаки в b -му кластері; $N_{\text{тр.}b}$ – кількість транзакцій в b -му кластері [1].

Ознаці з мінімальним значенням величини σ_{ab} будемо присвоювати максимальне значення рангу $Rg_{ab} = |I|$ в b -му кластері,

наступній по зростанню значення σ_{ab} ознаці присвоїмо ранг $Rg_{ab} = |I| - 1$ і т.д. У випадку, якщо ознаки мають однакове значення σ_{ab} , їм присвоюються однакові значення Rg_{ab} . Ознаки, що рідко зустрічаються, із середнім значенням у групі $\overline{\tau_{ab}}$, нижче мінімально припустимого ($\overline{\tau_{ab}} < \overline{\tau_{\min}}$), вважаються неінформативними в даному кластері, внаслідок чого їм присвоюється нульове значення рангу: $Rg_{ab} = 0$. Потім для кожної a -ї ознаки τ_a складаються значення рангів по всіх кластерах (2):

$$Rg_a = \sum_{b=1}^{N_{\text{кл}}} Rg_{ab}. \quad (2)$$

Значущість (вага) w_a ознаки τ_a може визначатися в такий спосіб:

– як відношення рангу Rg_a до суми рангів усіх ознак (3):

$$w_a = \frac{Rg_a}{\sum_{A=1}^{|I|} Rg_A}; \quad (3)$$

– як відношення рангу Rg_a до максимального значення рангів (4):

$$w_a = \frac{Rg_a}{\max_{A=1,2,\dots,|I|} Rg_A}. \quad (4)$$

Крім запропонованого вище підходу можна використовувати підхід, що враховує границі інтервалів розбиття ознак у кластерах. У даному методі пропонується сортувати масив значень кожної ознаки τ_a по зростанню. Ліва l_{ak} та права r_{ak} границі k -го інтервалу Δ_{ak} a -ї ознаки τ_a вибираються таким чином, щоб екземпляри (транзакції) зі значенням ознаки $\tau_a \in \Delta_{ak} = [l_{ak}; r_{ak})$ відносилися до одного кластеру K_b , а екземпляри із сусідніх інтервалів – до інших кластерів $K_c \neq K_b$.

У якості міри інформативності a -ї ознаки в транзакційній базі даних D доцільно

використовувати кількість інтервалів $N_{\text{єіо. } a}$, на які розбивається діапазон її значень $\Delta_a = [\tau_{a\min}; \tau_{a\max}]$: чим менше кількість таких інтервалів, тим більше інформативність ознаки.

Тому значущість ознаки τ_a будемо обчислювати за однією з формул:

– відношення мінімальної кількості інтервалів серед усіх ознак до величини $N_{\text{інт. } a}$ a -ї ознаки (5):

$$w_a = \frac{\min_{A=1,2,\dots,|I|} N_{\text{інт. } A}}{N_{\text{інт. } a}}; \quad (5)$$

– нормоване значення величини $N_{\text{єіо. } a}$ (6):

$$w_a = \frac{\max_{A=1,2,\dots,|I|} N_{\text{інт. } A} - N_{\text{інт. } a}}{\max_{A=1,2,\dots,|I|} N_{\text{інт. } A} - \min_{A=1,2,\dots,|I|} N_{\text{інт. } A}}. \quad (6)$$

ВИСНОВКИ

У роботі вирішена актуальна задача автоматизації процесу виявлення числових асоціативних правил. Запропоновано метод обчислення інформативності ознак у базах транзакцій, що виділяє інтервали розбиття ознак без необхідності завдання кількості інтервалів розбиття, зменшує ступінь участі користувача та вплив його суб'єктивних оцінок на результати процесу витягання асоціативних правил, що у свою чергу знижує ймовірність виявлення асоціативних правил, які некоректно описують досліджувані об'єкти, процеси та системи.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Engelbrecht A. Computational intelligence: an introduction / A. Engelbrecht. – Sidney : John Wiley & Sons, 2007. – 597 p.
- [2] Koh Y. S. Rare Association Rule Mining and Knowledge Discovery / Y. S. Koh, N. Rountree. – New York : Information Science Reference. – 2009. – 320 p.
- [3] Zhang C. Association rule mining: models and algorithms / C. Zhang, S. Zhang. – Berlin : Springer-Verlag. – 2002. – 238 p.
- [4] Zhao Y. Post-mining of association rules: techniques for effective knowledge extraction / Y. Zhao, C. Zhang, L. Cao. – New York : Information Science Reference. – 2009. – 372 p.

Програмно-модульна структура автоматизованої веб-системи підтримки планування розвитку університету

Дудар А. Ю.

Чорноморський державний університет імені Петра Могили, anatoliy.dudar@chdu.edu.ua

The use of the well-known theories of assessment of the organizational culture in the automated web-based system for development support of university is proposed. The architecture of the web-system characterized by conceptual model and the implementation with help of modern information technologies. The structure of the automated web-based system for development support is developed. The methodology of MVC with three specific components: visualization of graphs-profiles, service layer, adaptive web-based user interface is used. Focused attention on formation of the collective integral assessment is important for person who makes the decision.

ВСТУП

Динамічний розвиток сучасного суспільства потребує відповідної швидкості прийняття рішень. Організаціям потрібно забезпечити розвиток та прийняття рішень на виклики часу, зміни у конкурентному середовищі. Дослідження К. Камероном та Р. Куінном підтверджують, що успішність та ефективність організації визначаються організаційною культурою (ОК) [1]. Метою дослідження є створення методу та моделі для виміру, оцінки та діагностики ОК і програмного забезпечення автоматизованої веб-системи (АВС) підтримки планування сталого розвитку університету.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Еволюція процесу оцінювання ОК передбачає перехід від паперових анкет, через імплементацію у окремих технічних засобах до АВС. Домінуючий тип ОК визначається через опитування респондентів за категоріями для вирішення задачі кластеризації. Адміністративний персонал:

ректор, проректори, декани факультетів. Викладацький склад: викладачі, доктори та кандидати наук. Працівники університету, які не входять до вище зазначених категорій; аспіранти; докторанти, студенти. Вибрано такі категорії тому, що кожен є носієм типів ОК. Безпосередніми учасниками впровадження змін є працівники університету.

АВС складається з шести етапів. Загальним елементом кожного етапу є візуалізація результатів опитування у вигляді графіків-профілів.

Перший етап – «структуризація» – авторизація респондента для визначення його ролі, призначення вагового коефіцієнту на основі попередніх розрахунків згідно зі структурною схемою університету та освітнього середовища регіону за методом групової динаміки [2].

Другий етап – «вимірювання» ОК – шість блоків питань. Питання модифіковано для дослідження університету, порівняно з оригінальними у роботі [1].

Третій етап – «оцінка особистих характеристик респондента» на основі праць С. Бахтіярової та М. Аптера [3-4].

Четвертий етап – «оцінка управлінських характеристик респондента» за тестом MSAI (інструмент для оцінки управлінських навичок). Базуючись на результатах, респонденти оцінюють свої управлінські якості та власну компетентність у сфері менеджменту [1].

П'ятий етап – «діагностика» – визначення життєвого циклу. Будь-які зміни, дії потрібно

робити зважаючи на етап життєвого циклу згідно із дослідженнями І. Адізеса [13].

Шостий етап – «колективна інтегральна оцінка» – візуалізація особистої та колективної інтегральних оцінок (КІО); обґрунтування та формування плану дій. На цьому етапі людина, що приймає рішення отримує можливість дослідити колективну інтегральну оцінку з використанням різних вагових коефіцієнтів для різних респондентів та груп респондентів.

Програмна реалізація АВС розроблюється з використанням можливостей PHP, HTML, CSS, Java Script та СКБД MySQL. Архітектура АВС побудована на основі Model-view-controller (MVC, «Модель-представлення-контролер»). До цієї архітектури додатково введено три компоненти, які представлені окремими програмними модулями.

Service Layer виконує усі операції вводу\виводу MySQL, що дозволяє абстрагувати операції вводу\виводу від компонентів MVC.

Модуль візуалізації результатів опитування відокремлено від View. Це дозволяє генерувати графічне представлення результатів опитування в режимі on fly - результати генеруються в момент, коли їх запросить модуль View. Усунуто залежність від вигляду HTML сторінки, що гарантує однакову візуалізацію графіків-профілів для всіх етапів роботи з АВС.

Модуль представлення та адаптації інтерфейсу користувача до можливостей клієнтського пристрою респондента. Тобто, усі маніпуляції стосовно інтуїтивності, адаптивності інтерфейсу винесено з модуля View. Обрахунок потрібних налаштувань відбувається на пристрої респондента.

У АВС є єдина точка входу index.php, який перенаправляє на потрібний етап через Controller. Це дозволяє респонденту перервати опитування та продовжити з не завершеного етапу. Кожен етап складається з файлу-шаблону, що містить код HTML та

специфічні елементи позначені {itemname}, які шаблонізатором з модуля View замінюються на актуальні дані з бази даних. Model займається обробкою та генерацією результатів опитування, які візуалізуються модулем візуалізації.

Звичайно, це спрощене представлення програмно-модульної частини АВС. Наприклад, для деяких етапів потрібно використовувати бази знань аби отримати зважену КІО. У АВС передбачається використання засобів забезпечення зваженості оцінки та принципів формування колективної інтегральної оцінки: середне арифметичне по квадрантам, врахування часу між кроками, врахування формальних ознак, врахування ролі респондента та їх комбінації; різні механізми ігнорування некоректних оцінок респондентів.

ВИСНОВКИ

Розглянуто програмно-модульну структуру автоматизованої веб-системи підтримки планування розвитку університету, що об'єднує у єдину комплексну систему відомі методики, які розширено для виміру, діагностики, оцінки та планування змін організаційної культури на шляху сталого розвитку університету.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Камерон К. С., Куинн Р. Е. Диагностика и изменения организационной культуры / К. С. Камерон, Р. Е. Куинн / пер. с англ.; под ред. И. В. Андреевой. – СПб. : Питер, 2001. – 320 с.
- [2] Мещанінов О. П. Моделирование систем. Групповая динамика : навчальний посібник / О. П. Мещанінов. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2009. – 92 с. - ISBN 978-966-336-165-9.
- [3] Бахтиярова С. А. Азбука самопонимания. Реверсивный психоанализ / С. А. Бахтиярова. – К.:ООО «Росава» ЛТД, 2002. – 440 с.
- [4] Apter M. J. Reversal theory: Motivation, emotion, and personality / M. J. Apter. – London: Routledge, 1989.
- [5] Адизес И. Управление жизненным циклом корпорации / И. Адизес / пер. с англ. под науч. ред. А. Г. Сеферяна. — СПб.: Питер, 2007. – 384с.

Выбор среды формирования аналитической отчетности предприятия

Бойко А.А., Шендрик В.В.
СумГУ, кафедра компьютерных наук; andrei.sumy@mail.ru

The problem of analysis of any organization is acute at all times and at all stages of company development. In this study, we examined the problem of the formation of analytical reports.

ВВЕДЕНИЕ

Процесс функционирования любого предприятия не обходится без анализа его деятельности. Анализ может производиться различными методами: ознакомление с данными в результате аудита (более глобальный анализ), рассмотрение аналитических отчетов (более локальный). Аналитические отчеты — это вид документов, который формируется на основе информации, которая берется из базы данных или хранилища данных. Эти документы позволяют осуществлять мониторинг основных параметров, характеризующих состояние организации. Аналитические отчеты формируются на определенный период: месяц, квартал, полгода. Они предназначены как для перспективного, так и ретроспективного анализа деятельности, и эффективности принятых решений.

РЕАЛИЗАЦИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ ОТЧЕТОВ

Одним из самых широко распространенных и удобных программных продуктов для формирования аналитических отчетов является SQL Server Reporting Services (SSRS) — это продукт фирмы Microsoft, который позволяет создавать, формировать и размещать отчеты на сервере, используя при этом удобный интерфейс. SSRS предоставляет широкий спектр служб для управления отчетами, в которых присутствуют определенные функции

программирования для настройки и расширения функционала отчетов. Одно из преимуществ SSRS — это серверная платформа, с помощью которой возможно создавать комплексные отчеты для большого количества источников данных. Среда позволяет формировать отчеты разного типа: табличные, интерактивные, графические. Источником для отчета, как правило, являются реляционные или многомерные базы данных, также источником данных может быть XML.

Преимущества данной среды:

1. Выбор формата для просмотра и сохранения отчетов (MS Excel, MS Word).
2. Возможность просматривать отчет с помощью веб-соединения.
3. Интеграция в приложения MS Windows или сайта SharePoint.

ВЫВОДЫ

Аналитические отчеты являются важной и неотъемлемой частью функционирования предприятия. Аналитические отчеты постоянно используют для анализа деятельности ПАТ «НПО им. Фрунзе», что позволяет своевременно находить «узкие» места, с последующим уменьшением рисков. Отчеты формируются на основе данных, зафиксированных на определенный промежуток времени и взятых из реляционной базы данных. Инструмент SSRS позволил реализовать большинство требований, которые возникают при формировании отчетности.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://msdn.microsoft.com>
2. <http://www.mssqltips.com>

Обробка фоно- та електрокардіограм за методом Холтера

Рашавченко А. В.

студентка Запорізького національного технічного університету, stacey2008@mail.ru

This work describes opportunity of the Wavelet-transformation application for processing of the electrocardiographic signal (EKG-signal) and the phonocardiographic signal (FKG-signal). The efficiency of the given processing method is shown in comparison with widely-used Fourier-transformation.

ВСТУП

На початкових стадіях розвитку захворювань серця використання звичайної електрокардіографії у спокої, як правило, не виявляє відхилень від норми. Є необхідність пошуку нових методів ранньої діагностики розвитку захворювань серця. Ці методи повинні задовольняти ряду вимог: мати досить велику чутливість, специфічність, невисокі часові та фінансові витрати при проведенні дослідів.

Холтерівський кардіомонітор призначений для накопичення електрокардіосигналів в цифровому вигляді до 24 годин. Сигнали передаються в персональний комп'ютер для подальшої їх обробки та статистичного, спектрального і структурного аналізу кардіоінформації.

Нові можливості відкриваються в разі застосування до обробки сигналів електрокардіограм (ЕКГ) та фонокардіограм (ФКГ) сучасних математичних методів аналізу спектрально-часового картування (СЧК) - заснованих на уявленнях сигналу у вигляді розкладів в деяких узагальнених векторних просторах.

Метою даної роботи є розглянути можливість застосування вейвлет-перетворень для обробки фоно- та електрокардіографічних сигналів, показати ефективність даного методу обробки в порівнянні з Фур'є перетворенням.

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

Найбільш відомим прикладом СКЧ є перетворення Фур'є, яке дозволяє оцінити зміну спектру сигналу в різних фазах кардіоциклу. Дана методика дуже поширена, але в ній залишаються нереалізовані всі потенціальні можливості методу СЧК. Недолік методу в тому, що він використовує фіксоване "вікно", яке дозволяє оцінити зміни спектра сигналу в різних фазах кардіоциклу, але не може бути адаптоване до локальних властивостей сигналу. Це приводить до того, що на низьких ділянках спектру втрачається роздільна здатність по частоті, а на високочастотних - за часом.

Для вирішення цієї проблеми розроблено ряд методів аналізу нестационарних сигналів. До цих сигналів відноситься і ЕКГ.

Найбільш поширеним методом є вейвлет-перетворення, тобто розкладання сигналу по набору базисних функцій, які визначені на інтервалі, більш короткому, ніж тривалість кардіосигнала. При цьому, всі функції набору породжуються за допомогою двохпараметричного перетворення (зсуву по осі часу і зміни масштабу) однієї вихідної функції, яка називається "материнською" або вейвлетом. Великі значення параметра масштабу відповідають застосуванню до вихідного сигналу фільтра низьких частот, а малі значення параметра масштабу відповідають застосуванню фільтра високих частот.

Від перетворень Фур'є вейвлет-перетворення відрізняється тим, що операція множення на "вікно" міститься в самій базисній функції, при цьому відбувається

адаптація "вікна" до сигналу при зміні масштабу.

Розглянемо застосування вейвлет-перетворення до обробки сигналу ФКГ, оскільки даний метод в останній час широко застосовується і, крім того, форми деяких материнських вейвлетів подібні формі ФКГ-сигналів [1]. Нижче наведена базисна функція вейвлет-перетворення (1):

$$\tilde{N}_{a,b} = \int_{\mathbb{R}} S(t) \frac{1}{\sqrt{a}} \Psi\left(\frac{t-b}{a}\right) dt, \quad (1)$$

де $S(t)$ - сигнал ФКГ;

Ψ - материнський вейвлет;

a - масштабуючий коефіцієнт, що дає уявлення про частотні властивості сигналу;

b - тимчасова затримка, яка фактично відображає час, впродовж якого відбувалося зняття ФКГ.

По ФКГ визначають місце максимальної інтенсивності і частотної характеристики шуму, яка визначається по інтенсивності шуму, зареєстрованого на високому чи низькому каналі.

Для знаходження найбільш оптимального результату вейвлет-перетворення ФКГ-сигналів, з міркувань подібності з основними елементами (тонами) ФКГ-сигналу, в основному застосовуються наступні вейвлети: вейвлет Мейера, Добеши db8, сімплет sym7, вейвлет Морлета, біортогональний 3.7, біортогональний 3.9.

Застосування обраних вейвлетів дає можливість отримати таке графічне представлення вейвлет-перетворення ФКГ-сигналу, в якому можна виділити зручні для аналізу характерні області при різних патологіях.

За допомогою вейвлет-перетворення виконується відновлення сигналу по різних складовим вейвлет-уявленням: апроксимація (груба оцінка) і деталізація (більш точна оцінка). Застосовуючи цей метод для оцінки кардіосигналів, можна отримати ще один зручний інструмент для виявлення характерних областей при оцінці тих чи інших патологій.

Вибір масштабу ФКГ-сигналу визначається середньоквадратичним відхиленням реального ФКГ-сигналу від відновленого.

Таке уявлення ФКГ-сигналу дає можливість на основі співвідношення амплітуд тонів і шумів, а також тимчасових взаємних зрушень виявляти найменші відхилення від норми, розпізнавати види і форми серцевих шумів, а також аналізувати тони серця.

Апроксимація, проведена найбільш підходящим вейвлетом дає можливість вже на першому кроці зробити висновок про переважання того чи іншого тону ФКГ, тобто провести аналіз серцевих тонів на основі взаємовідносин амплітуд, а деталізація дає можливість оцінити характер шумів серця.

Перевагою вейвлет-перетворення є велика математична коректність процедури. При кожному значенні параметра масштабу базисної функції, результат перетворення можна розглядати як сигнал на виході вузькосмугового фільтра з середньою частотою смуги пропускання, що визначається параметром масштабу. Фактична розмірність простору вейвлет-зображень може бути зменшена за рахунок відбору найбільш інформативних точок.

ВИСНОВКИ

Таким чином вейвлет-аналіз найбільш пристосований для обробки ФКГ і ЕКГ сигналів, оскільки дозволяє одночасно виконувати частотний аналіз, локалізувати місце прояви шумів і оцінювати їх характеристики. Для аналізу тонів необхідно використовувати апроксимацію сигналу, а для шумів - його деталізацію.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Порева А. Электроника и связь. Тематический выпуск «Электроника и нанотехнологии» [Текст] / А. Порева, В. Фесечко // Нац. техн. унів. Укр. «Киевский политехнический институт». – 2009.- №1 –С.148-155

Метод визначення положення R-зубців електрокардіосигналу

Харченко В. В., Дубровін В. І.

Запорізький національний технічний університет, kharchenkoviktoria@yandex.ua

The given work is devoted to the method of the detection of R-peaks in an electrocardiogram signal based on the use of Discrete Wavelet Transformation. The effectiveness of the proposed algorithm is tested by using recordings obtained from the MIT-BIH arrhythmia database.

ВСТУП

Електрокардіограма (ЕКГ) – це графічне представлення різниці потенціалів, що виникає під час роботи серця на поверхні тіла і реєструється електрокардіографом. На даний момент ЕКГ є найпоширенішим методом діагностики роботи серцево-судинної системи людини. Аналіз електрокардіосигналу (ЕКС) представляє собою досить складну теоретичну проблему. Це в першу чергу пов'язано з фізіологічним походженням сигналу, яке обумовлює його недетермінованість, різноманітність, мінливість, непередбачуваність, нестаціонарність і схильність к численним видам перешкод. В сучасній математиці розроблено ряд методів аналізу нестаціонарних сигналів. Найбільшої популярності набуло вейвлет-перетворення. На відміну від перетворення Фур'є, вейвлет-перетворення дозволяє представляти нестаціонарні сигнали, легко виявляти їхні локальні особливості, а також безпосередньо визначати часову локалізацію частотних складових сигналу. Воно являє собою розкладання сигналу за набором базисних функцій, що визначені на інтервалі, коротшому за тривалість кардіосигналу. При цьому всі функції набору породжуються за допомогою двопараметричного перетворення (зсуву по осі часу та зміни масштабу) однієї вихідної функції (материнського вейвлета).

У типовому кардіоциклі виділяють декілька елементів: Р-хвиля, QRS-комплекс і Т-хвиля. Відправною точкою ряду сучасних методик комп'ютерної електрокардіографії є виділення положення QRS-комплексу, яке визначається позицією свого максимуму – R-зубця.

На даний момент існує чимала кількість методів визначення часового розташування R-зубців. Вони базуються на знаходженні першої та другої похідної, оцінці амплітуди тощо. Існуючі методи не задовольняють вимогам досліджень, оскільки часто дають недостатню кількість вірних детектувань R-зубців.

У даній роботі пропонується метод визначення положення R-зубців ЕКГ, що базується на дискретному вейвлет-перетворенні.

ОСОБЛИВОСТІ СИГНАЛУ ЕКГ

Характерною особливістю сигналу ЕКГ є те, що крім запису електричної активності серця сигнал містить шумову складову, яка включає в себе наведення напруги промислової частоти, коливання, викликані м'язовими скороченнями, артефакти зміщення електродів.

Співвідношення частотних властивостей корисного сигналу і перешкод представлені на рис. 1 у вигляді графіків спектральної щільності різних складових [1].

Основна потужність QRS-комплексу зосереджена в області частот 2-20 Гц з наявністю максимуму на частоті близько 15 Гц. Спектр ЕКГ-сигналу може змінюватися в залежності від морфології сигналу. Спектр шумів від м'язів є неоднорідно розподіленим і характеризується значною варіабельністю.

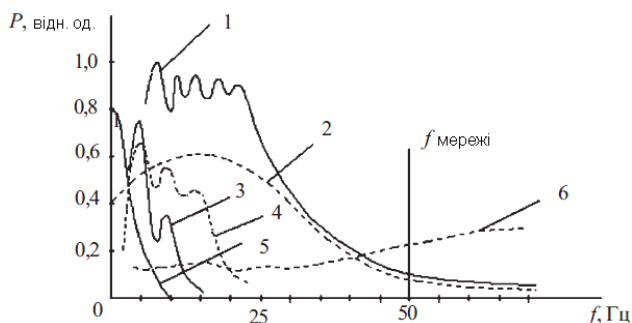


Рисунок 1 – Характеристики відносної спектральної щільності потужності ЕКГ-сигналу і перешкод: 1 – ЕКГ-сигнал; 2 – QRS-комплекс; 3 – артефакти руху; 4 – P-, T-зубці; 5 – напруга поляризації; 6 – м'язові шуми

Аналіз відповідних залежностей показує, що при сприятливих умовах зняття сигналу компенсація перешкод поляризації і наведення не представляє особливих складностей, і в основному перешкода представлена у вигляді випадкового процесу електроміографії (ЕМГ), спектр якої має значне перекриття зі спектром ЕКГ.

Знаючи в якому діапазоні лежить основна потужність корисного сигналу, можна знайти характерний масштаб вейвлет-розкладання, на якому корисний сигнал буде домінувати над шумами.

ДИСКРЕТНЕ ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕННЯ СИГНАЛУ ЕКГ

При багаторівневому дискретному вейвлет-перетворенні для аналізу кардіосигналу на різних масштабах використовується деревоподібне з'єднання фільтрів нижніх і верхніх частот з різними частотами зрізу. Визначаються коефіцієнти апроксимації cA , які представляють згладжений сигнал, і коефіцієнти деталізації cD , які описують високочастотні флуктуації сигналу. Коефіцієнти апроксимації отримуються за допомогою математичної операції згортки досліджуваного сигналу s з передаточною функцією фільтра нижніх частот за формулою 1:

$$cA_n = \sum_{k \in Z} h_k s_{2n-k}, \quad (1)$$

де h_k – коефіцієнти низькочастотного фільтра. Коефіцієнти деталізації отримуються за допомогою згортки сигналу s з передаточною функцією фільтра високих частот за формулою 2:

$$cD_n = \sum_{k \in Z} g_k s_{2n-k}; \quad (2)$$

де g_k – коефіцієнти високочастотного фільтра.

ПРОЦЕДУРА ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛОЖЕННЯ R-ЗУБЦІВ ЕКГ

Вихідний сигнал ЕКГ розкладається до восьмого рівня з використанням вейвлету db6. Вибір вейвлету db6 у якості базисного обумовлений тим, що вейвлети родини Добеші схожі за формою з QRS-комплексом ЕКГ і їхній енергетичний спектр зосереджений навколо низьких частот.

Деталізуючі коефіцієнти 3-го, 4-го і 5-го рівнів розкладання зберігаються, а всі інші коефіцієнти видаляються.

Сигнал відновлюється за допомогою зворотного вейвлет-перетворення.

Помилково знайдені R-піки виключаються з урахуванням тривалості QRS-комплексу в нормі і тривалості рефрактерного періоду.

ВИСНОВКИ

У роботі запропоновано метод визначення положення R-зубців ЕКГ, що базується на дискретному вейвлет-перетворенні.

Було проведено тестування алгоритму з використанням база даних аритмій Массачусетського технологічного інституту спільно з Бостонським госпіталем МІТ/ВІН [2].

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Зайченко К. В. Съём и обработка биоэлектрических сигналов / К. В. Зайченко, О. О. Жаринов, А. Н. Кулин. – СПб.: РИО ГУАП, 2001. – 140 с.
MIT-BIH Arrhythmia Database, available online on <http://www.physionet.org/physiobank/database/mitdb/>

Метод аналізу ЕКГ-сигналу на основі безперервного вейвлет-перетворення

Куракіна Т.В.¹, Твердохліб Ю.В.²

¹студент Запорізького національного технічного університету, факультета інформатики та обчислювальної техніки, кафедри Програмних засобів

²асистент Запорізького національного технічного університету, факультета інформатики та обчислювальної техніки, кафедри Програмних засобів

In this article the importance of electrocardiograms and their processing is justified. The method of continuous wavelet transformation of cardio signal is considered. Advantages and disadvantages of this method is identified.

ВСТУП

Метою дослідження є метод аналізу ЕКГ-сигналу на основі безперервного вейвлет-перетворення.

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

Електрокардіограма (ЕКГ) – метод дослідження серця, за допомогою запису на папір електричних коливань від серцевої м'язи під час її звичайної роботи.

У наші дні цей метод є найбільш поширеним за рахунок простоти у виконанні, швидкодії і нешкідливості у використанні. Важливим чинником є оптимальність співвідношення вартість/результативність.

Сигнал ЕКГ характеризується набором зубців, по тимчасовим і амплітудним параметрами яких ставиться діагноз. Зазвичай лікарі-кардіологи використовують для аналізу сигналу тільки креслярські інструменти. Така схема досить проста і надійна, але потребує багато часу. З розвитком комп'ютерної техніки стали з'являтися спеціалізовані комплекси, що дозволяють виявити серцеві захворювання. Програмне забезпечення - досить важлива частина подібних систем.

Обробка сигналу проходить в три основні етапи: фільтрація сигналу, аналіз даних і постановка діагнозу на основі цих характеристик.

Далі будуть розглянуто етап ідентифікації особливостей ЕКГ – одного з важливих кроків комплексного аналізу сигналу. Допущені на даному етапі помилки сильно позначається на лікарському висновку.

Аналіз основних характеристик електрокардіограми людини буде проводитися за допомогою алгоритму безперервного вейвлет-перетворення.

Вейвлети - це математичні функції, що дозволяють аналізувати різні частотні компоненти даних. Вейвлети мають істотні переваги в порівнянні з перетворенням Фур'є, тому що вейвлет-перетворення дозволяє судити не тільки про частотний спектр сигналу, але також про те, в який момент часу з'явилася та чи інша гармоніка. З їх допомогою можна легко аналізувати переривчасті сигнали, або сигнали з гострими сплесками. Крім того вейвлети дозволяють аналізувати дані згідно масштабу, на одному із заданих рівнів. Унікальні властивості вейвлетів дозволяють сконструювати базис, в якому подання даних буде виражатися всього декількома ненульовими коефіцієнтами. Ця властивість робить вейвлети дуже привабливими для стиснення даних, в тому числі відео-та аудіо-інформації. Дрібні коефіцієнти розкладання можуть бути відкинуті відповідно до обраного алгоритму без значного впливу на якість стиснених даних. Вейвлети знайшли широке застосування в цифровій обробці зображення, обробці сигналів і аналізі даних.

Розрізняють дискретний і безперервний вейвлет-аналіз.

Сигнал аналізується шляхом розкладання по базисних функціях, отриманим з деякого прототипу шляхом стиснень, розтягувань і зсувів (1). Функція-прототип називається аналізуючим (материнським) вейвлетом.

Вейвлет - функція повинна задовольняти двом умовам:

1. Середнє значення (інтеграл по всій прямій) дорівнює нулю.

2. Функція швидко убуває при $t \rightarrow \infty$.

У загальному випадку вейвлет перетворення функції $f(t)$ виглядає так:

$$W(x, s) = \frac{1}{s} \int_{-\infty}^{+\infty} \psi * \left(\frac{t-x}{s} \right) f(t) dt \quad (1)$$

де ψ - функція-вейвлет, t - вісь часу, x - момент часу, s - параметр, зворотний частоті, $*$ - комплексно-поєднане.

Головним елементом в вейвлет-аналізі є функція-вейвлет. Загалом, вейвлетом може бути будь-яка функція, що відповідає двом вищезазначеним умовам.

Існує два різних шляхи проведення вейвлет перетворення: у часовій і частотній областях. При роботі в тимчасовій області ми маємо справу з функціями, аргументами яких є часові параметри, а у разі частотної - частотні.

В якості материнського вейвлета підходить будь-яка функція, яка задовольняє двом вищезазначеним умовам.

З використанням стандартних засобів Matlab була побудована модель двох скорочень серцевого м'яза. Графічно вона має вигляд, представлений на рисунку 1.

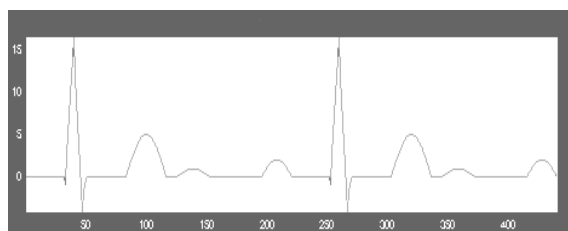


Рисунок 1 - Модель ЕКГ в системі Matlab

Результати застосування апарату безперервного вейвлет-перетворення до даної моделі представлені на рисунку 2.

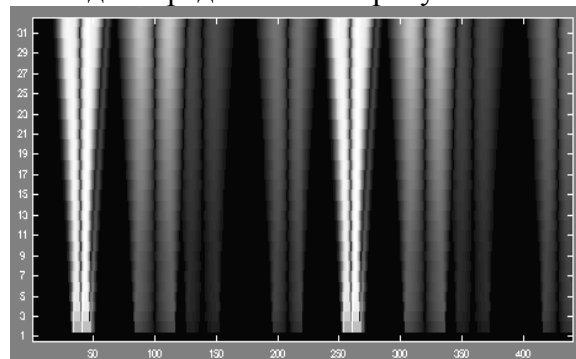


Рисунок 2 - Вейвлет-перетворення в Matlab

Основними перевагами використання вейвлет перетворень є:

- вейвлетні перетворення мають всі переваги перетворень Фур'є.
 - вейвлетні бази можуть бути добре локалізованими як по частоті, так і за часом. При виділенні в сигналах добре локалізованих різномасштабних процесів можна розглядати тільки ті масштабні рівні розкладання, які представляють інтерес.
 - базисні вейвлети можуть реалізуватися функціями різної гладкості.
- Недоліки:
- відносна складність перетворення.

ВИСНОВКИ

Вейвлет-аналіз кардіо-сигналів є досить перспективною областю досліджень, які можуть допомогти при визначенні та запобіганні серцевих захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Башашин М.В., Лукаш В.В. Разработка модуля анализа ЭКГ на основе непрерывного вейвлет-преобразования [Текст]: Учебно-исследовательская работа – Москва, 2000. 19 с.
- [2] Вейвлет-преобразование [Электронный ресурс]: Электронная энциклопедия – URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Вейвлет-преобразование> (13.03.2013)

Оценка быстродействия многопроцессорных вычислительных систем программной системой

Ткаченко К.С.

Севастопольский национальный технический университет, kvт@sevntu.sevastopol.ua

Abstract – The problems of application software systems for analysis of multiprocessor computer systems, processing tasks, and adaptive control are given.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема оценки быстродействия многопроцессорных вычислительных систем (МПВС) с использованием программных средств (ПС) актуальна и связана с вопросами применения АСУ ТП.

В последних исследованиях и публикациях [1—4], в которых начаты решения данной проблемы и на которые опирается автор, приводятся результаты анализа МПВС, исследования имитационных моделей распределенных сред. Целью данной работы является рассмотрение программных систем для выполнения необходимых оценок.

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Предлагаемые ПС и алгоритмы [1—4] разрабатываются с использованием средств быстрой разработки приложений Delphi и NetBeans, с использованием, соответственно, языков программирования Object Pascal и Java.

В соответствии с принципами функциональности, развития, централизации и децентрализации, учета неопределенностей и случайностей, имеются методы классов ПС, которые обладают функциональным назначением, необходимым для реализации их функций, а именно: выполнение решения задач адаптивного выбора вариантов при априорной неопределенности входных данных, выполняя для выбранного пользователем алгоритма оптимизации, заданных числа шагов, параметров

алгоритма и значений функции текущих потерь на каждом шаге оптимизации, получение номеров вариантов управления и величины текущих средних потерь; нахождение альтернативных вариантов конфигурации, выбор Парето-оптимальных альтернатив.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате рассмотрены способы оценки быстродействия МПВС с использованием ПС, перспективой дальнейших изысканий станет разработка более совершенных ПС.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ткаченко К.С. Программная система адаптивного принятия решений при априорной неопределенности входных данных / К.С. Ткаченко // Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 131/2012. Серія: Інформатика, електроніка, зв'язок. — Севастополь, 2012. — С.78—81.
- [2] Ткаченко К.С. Адаптивное управление распределенной средой на базе имитационной модели GRID-системы / К.С. Ткаченко // Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 125/2012. Серія: Автоматизація процесів та управління. — Севастополь, 2012. — С.103—106.
- [3] Ткаченко К.С. Аппроксимация Парето-множеств в задаче анализа многопроцессорных вычислительных систем / К.С. Ткаченко // Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 114/2011. Серія: Інформатика, електроніка, зв'язок. — Севастополь, 2011. — С.26—30.
- [4] Ткаченко К.С. Анализ обработки заданий на вычислительной системе с процессором переменной производительности / К.С. Ткаченко, И.А. Скاتков // Оптимізація виробничих процесів: зб. наук. пр. Вип. 13/2011. — Севастополь, 2011. — С.36—40.

Паралельно-послідовна оптимізація рівнів селекції координат еталонних векторів образів

Стадник Г. А.

Сумський державний університет, anna_stadnik_16.12@mail.ru

Information-extreme learning algorithm of the infectious diseases computerized diagnosis systems is considered using pattern reference vector coordinates' selection level parallel-sequential optimization algorithm.

ВСТУП

Одним із перспективних напрямів інформаційного синтезу комп'ютеризованих систем діагностування (КСД) інфекційних патологій є використання ідей і методів інформаційно-екстремальної інтелектуальної технології (ІЕІТ), яка ґрунтується на максимізації інформаційної спроможності системи підтримки прийняття рішень (СППР), яка є складовою КСД [1]. Розглянемо інформаційно-екстремальний алгоритм навчання СППР з паралельно-послідовною оптимізацією рівнів селекції координат еталонних векторів образів, які визначають геометричні центри контейнерів класів розпізнавання.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Алгоритм навчання СППР у рамках ІЕІТ складається із трьох етапів. Спочатку здійснюється пошук оптимального рівня селекції ρ^* координат еталонних векторів образів за паралельним алгоритмом, внутрішній цикл якого реалізує алгоритм паралельної оптимізації параметра δ^* поля контрольних допусків на ознаки розпізнавання [1]. Оптимальні значення параметрів ρ^* та δ^* на наступному етапі послідовної оптимізації рівнів селекції координат еталонних векторів образів $\{\rho_m\}$, $m = \overline{1, M}$, приймаються як стартові. На третьому етапі навчання СППР проводиться послідовна оптимізація рівнів селекції $\{\rho_{m,i}\}$,

$m = \overline{1, M}$, $i = \overline{1, N}$ для кожної i -ї координати m -го еталонного вектору за алгоритмом

$$\{\rho_{m,i}^*\} = \arg \left[\otimes_{s=1}^s \max_{G_{\rho_{m,i}}} \left\{ \max_{G_{\Omega} \cap G_{d_m}} \bar{E}^{(s)} \right\} \right], \quad i = \overline{1, N} \quad (1)$$

де $\bar{E}^{(s)}$ – обчислений на s -й ітерації послідовної процедури усереднений критерій Кульбака [1]; $G_{\rho_{m,i}}$, G_{Ω} , G_{d_m} – області допустимих значень параметра $\rho_{m,i}$, ознак розпізнавання та параметра d_m ; \otimes – символ операції повторення. В процедурі (1) внутрішній цикл оптимізації реалізує базовий алгоритм навчання СППР при оптимальній системі контрольних допусків на ознаки розпізнавання. При цьому визначенні за результатами паралельно-послідовної оптимізації квазіоптимальні рівні селекції $\{\rho_m^*\}$, $m = \overline{1, M}$ приймаються як стартові. Вхідний математичний опис СППР сформовано для трьох класів, які характеризують різні схеми лікування гострої кишкової інфекції. Навчальні матриці класів розпізнавання склалися з 40 реалізацій, кожна з яких містила по 19 ознак розпізнавання.

ВИСНОВКИ

Застосування алгоритму навчання СППР з паралельно-послідовною оптимізацією рівнів селекції координат еталонних векторів образів дозволило підвищити достовірність навчання СППР.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Довбиш А.С. Основи проектування інтелектуальних систем: Навчальний посібник / А.С. Довбиш. – Суми: Видавництво СумДУ, 2009. – 171 с.

Using of Minimal Recursion Semantic representation for linguistic information

Kanishcheva O. V.

National Technical University “Kharkov Polytechnic Institute”, olya-kanisheva@rambler.ru

In this article will discuss current approaches to the representation of linguistic information. Particular attention is paid Minimal Recursion Semantic (MRS) and the Robust Minimal Recursion Semantic (RMRS) as one of the most promising directions. Shows the use of Minimal Recursion Semantic (MRS) for the Russian language.

INTRODUCTION

The choice of a formal language to represent the linguistic knowledge is quite a challenge, since this formalism to describe not only natural language, but it should be fairly easy to implement. The development of natural-language systems, one way or another, faced with the problem of representation, storage, and interpretation of linguistic information. In this case, the representation of the data includes the tools and the formalisms used for presentation, methods of storage in the processing and interpretation of the data system [1].

There are different classification approaches to the representation of linguistic data. In this paper we shall use the following classification:

1) Approaches based on the markup (markup-based), in which additional information is stored directly in the text in the form of additional markup (HTML, SGML or XML).

2) Approaches based on the annotations (annotation-based), in which information is stored separately and contains references to the source code.

3) Approaches based on abstractions (abstraction-based), in which the text is stored only as part of a data structure, which in turn represents all information in the form based on a specific formalism.

4) Approaches, in which there are no restrictions on the representation of the data.

In this paper we consider a more detailed approach based on abstractions, because they are based on evidence establishing the structure, which is a common means to represent the linguistic information. Many formalisms for analysis using them.

Of particular interest are formalisms such as Minimal Recursion Semantic (MRS) and the Robust Minimal Recursion Semantic (RMRS). The main idea of this formalism is to convert a nested structure in the flat. Thus, the nested structure of the attributes (or predicates) can be transformed in a variety of structures (which can be combined symbols of conjunction). The formalism is an extension of RMRS MRS, which is the main difference lies in the fact that the structures of several signs are divided into binary predicates.

MINIMAL RECURSION SEMANTIC

Minimal Recursion Semantic [3], this formalism is used for semantic representation of data by means of elementary predicates. It is widely used, especially for linguistic theories (HPSG). Robust Minimal Recursion Semantic [4] is a variant of MRS. While the MRS, in foreign practice were used for manual processing grammar HPSG, RMRS is also suitable for use in surface analysis methods of textual information, including the fragmentation of phrases and stochastic analyzers that operate without a detailed glossary.

MRS – semantic representation, which uses first-order predicate logic. This is not a semantic theory based on logical formulas. MRS reduces the computational complexity for the construction of linguistic structures that preserves value for the target language.

Almost MRS was performed in English Resource Grammar, broadcoverage HPSG grammar using MRS as its semantic representation. Another application of this formalism can be found in machine translation, statistical analysis, dialog systems, information retrieval, ontologies [2].

THE PURPOSE OF THIS WORK

The purpose of this study is to examine this formalism to represent data as Minimal Recursion Semantic. Show it to use the Russian language.

USING MINIMAL RECURSION SEMANTIC FOR SUBMISSION DATA IN RUSSIAN

An MRS representation consists of a triple, as shown in (1). This section explains all three elements and their purposes. There are, furthermore, two important notations of how to present MRSs, the standard way and as MRS graphs, which are both introduced below.

< hook , EP bag , handle constraints > (1)

The first element is the hook of the structure. It is important during the semantic of composition of complete MRSs. The second element is the EP bag. It is a set of predicates that describes the lexical and some relational semantic information contained in a sentence. The last element is a set of handle constraints that specify certain scopal relations of the elements in the EP bag.

At the heart of an MRS representation is a set of elementary predications (EP) called the EP bag. EPs are basic relations, similar to predicates in first-order logic. They normally correspond to a single lexeme, often referred to by its lemma. Every EP is marked by a label, has a relation name and a certain number of arguments, depending on the arity of the predicate. (2) shows the general notation of an EP.

label: relation(argument0, ..., argumentn) (2)

(3) presents an EP bag for the example sentence *Каждый человек вероятно любит природу.*

EP bag:

l1: каждый q (x1; h1; h2, h3), (3)
l3: человек n (x1),

l4: вероятно adv (e1; h4),

l5: любит v (e2; x1; x2),

l6: природу n (x2).

Handle constraints: h1 =q l3, h3 =q l5. Relations that describe lexical words start with an underscore, followed by the lemma of the word, followed by another underscore and the part-of-speech information. Optionally, a last underscore can separate the part-of-speech from a number that constitutes an additional sense distinction among words with the same lemma and part-of-speech.

The logical conjunction operator \wedge is given a special status in the MRS formalism [5, 6]. In natural language it is generally used for composing semantic expressions, while the other logical connectives (disjunction \vee , etc.) only contribute to the semantics when they are lexically licensed. Also, they appear in more restricted contexts. As a consequence, EP conjunctions are made implicit by using identical labels for all members of the conjunction. Our phrase in (3) is constructed using identical labels, but note that implicit conjunctions are versatile in their potential usage.

Prepositional phrases, for example, are constructed in the same way, labeling the preposition EP with the same label as the EP it is attached to.

There are different types of variables that are used in MRS [7]. Table 1 lists all of them. Variables can have features attached to them that can carry morphological information. For example, nominal variables can have values for person, number and gender, while event variables carry tense and mood.

Table 1. Different types of variables used in the context of MRS

| Variable | Usage |
|----------|---|
| a | anchors uniquely identify an EP (only in RMRS) |
| l | labels "tag" one or more EPs |
| h | holes are arguments slots for embedding other EPs |

| | |
|---|--|
| x | nominal variables are introduced by nouns and adjectives |
| e | event variables are introduced by verbal and adverbial EPs |
| u | used to mark unspecified obligatory arguments |
| i | used to mark unspecified optional arguments |

Every EP has characteristic arguments that get introduced depending on the part-of-speech. For nouns and adjective, the first argument is always a nominal variable that stands for the nominal object.

Holes can be seen as empty slots for other EPs. By equating the holes with EP labels, a predicate logic formula with embedded predicates can be created. Such linkings are referred to as configurations or scope-resolved MRSs that represent the individual linguistic readings for a sentence described by an MRS. Possible configurations for the predicates in (3) are shown in Figure 1. The MRS itself, however, is a flat representation and avoids embedding. Moreover, it is possible configurations that can be constructed by equating holes and labels underspecified concerning the scope relations and stands for the set of all.

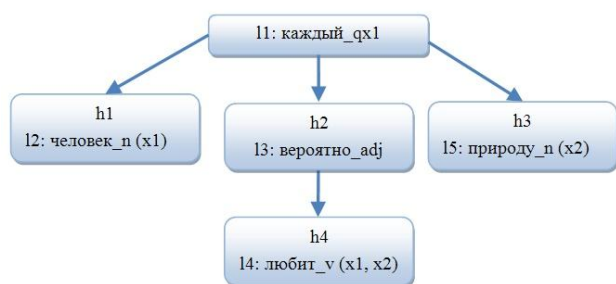


Figure 1 – Configuration for the EPs

CONCLUSIONS

This paper demonstrates the use of Minimal Recursion Semantic (MRS) for the Russian language. This study is promising, since the use of multilingual language resources structures MRS, makes the data more useful for further deep and surface processing. In the future, plans to use the formal-semantic representation to

generate new knowledge, with the assistance of the algebra of predicates and predicate operations [8, 9].

RMRSs have already been used in systems for question answering, information extraction, email response, creative authoring and ontology extraction.

REFERENCES

- [1] Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика : учеб. пособие / Большакова Е.И., Клышинский Э.С., Ландэ Д.В., Носков А.А., Пескова О.В., Ягунова Е.В. – М.: МИЭМ, 2011. – 272 с.
- [2] Azarova I., Sinopalnikova A. Adjectives in Russnet // International WordNet Conference, GWC 2004 Brno, Czech Republic, January 20-23, 2004. P. 251-259.
- [3] Copestake, Ann, Dan Flickinger, Carl Pollard and Ivan A. Sag. Minimal Recursion Semantics: an Introduction. In preparation, 1999.
- [4] Ann Copestake. Applying Robust Semantics. In Proceedings of the 10th Conference of the Pacific Association for Computational Linguistics (PACLING), pages 1-12, Melbourne, Australia, 2007.
- [5] Copestake, Ann, Dan Flickinger, Ivan A. Sag and Carl Pollard (2005) 'Minimal Recursion Semantics: An introduction', Research on Language and Computation, 3(2-3), 281-332.
- [6] Copestake, Ann, Dan Flickinger, Ivan A. Sag and Carl Pollard (2005) 'Minimal Recursion Semantics: An introduction', Research on Language and Computation, 3(2-3), 281-332.
- [7] Copestake, Ann and Dan Flickinger (2000) 'An open-source grammar development environment and broad-coverage English grammar using HPSG', Proceedings of the Second conference on Language Resources and Evaluation (LREC-2000), Athens, Greece, pp. 591-600.
- [8] Partee, Barbara H. and Vladimir Borschev (1998). Integrating lexical and formal semantics: Genitives, relational nouns, and type-shifting. In Proceedings of the Second Tbilisi Symposium on Language, Logic, and Computation, ed. Robin Cooper and Thomas Gamkrelidze, 229-241. Tbilisi: Center on Language, Logic, Speech, Tbilisi State University.
- [9] Kanishcheva O. V. Using the algebra predicate and predicate operations for the description of natural – language relations in tasks for representations knowledge / O. V. Kanishcheva // XII International PhD Workshop OWD 2010, 23-26 October 2010. – Gliwice and Wisla, 2010. – P. 67-69.

Інтелектуалізація процесу діагностування онкопатологій

Дрофа В.О.

Сумський державний університет

Under extreme intellectual information technologies, based on the ideas and methods of machine learning and pattern recognition, information is considered an extreme method of recognition of morphological imaging of breast tissue obtained at biopsy..

ВСТУП

Одним із ефективних способів вирішення проблеми боротьби з онкозахворюваннями є інтелектуалізація процесу діагностування. З цією метою розроблено в рамках інформаційно-екстремальної інтелектуальної технології [1], що ґрунтується на ідеях і методах машинного навчання та розпізнавання образів, комп'ютеризовану систему діагностування (КСД) онкопатологій рака молочної залози шляхом розпізнавання гістологічних і цитологічних зображень тканин пацієнтів, одержаних за допомогою методу біопсії.

ОПИС МЕТОДУ ДІАГНОСТУВАННЯ ОНКОПАТОЛОГІЙ

Шляхом оброблення зображень в полярній системі координат сформовано навчальну матрицю яскравості пікселів рецепторного поля для п'яти онкопатологій і розроблено інформаційно-екстремальний алгоритм навчання КСД, який полягає в ітераційному наближенні інформаційного критерію Кульбака до його глобального максимуму, обчисленого в робочій (допустимій) області визначення його функції. В результаті процесу навчання визначено оптимальні геометричні параметри гіперсферичних контейнерів класів розпізнавання, що відновлюються в радіальному базисі простору ознак. В табл. 1 наведено результати навчання КСД,

одержані при оптимальних контрольних допусках на ознаки розпізнавання.

Таблиця 1 - Оптимальні параметри контейнерів класів розпізнавання.

| № Класу | Позначення | КФЕ | Оптимальний радіус |
|---------|------------|--------|--------------------|
| 1 | X_1^0 | 0,1834 | 60 |
| 2 | X_2^0 | 0,0039 | 65 |
| 3 | X_3^0 | 0,0085 | 74 |
| 4 | X_4^0 | 0,5465 | 65 |
| 5 | X_5^0 | 0,0485 | 68 |

За оптимальними геометричними параметрами контейнерів класів розпізнавання побудовано вирішальні правила для прийняття рішень в режимі екзамену.

ВИСНОВКИ

Розроблено інформаційно-екстремальний алгоритм навчання КСД. За отриманими результатами побудовано вирішальні правила для прийняття рішень в режимі екзамену.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Довбиш А.С. Основи проектування інтелектуальних систем: Навчальний посібник / А.С. Довбиш. – Суми: Видавництво СумДУ. – 2009. – 171 с.

СЕКЦІЯ 5

СИСТЕМИ КОДУВАННЯ ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ

SESSION 5

SYSTEMS OF ENCODING AND CONVERTING OF INFORMATION

Сжатие изображений на основе метода нуля-деревя с кодовой книгой

Удовенко С.Г., Цюприк В.В., Шамраев А.А., Шамраева Е.О.

Харьковский национальный университет радиозлектроники, каф. ЭВМ, Sh_Anatoly@kture.kharkov.ua

The given work is devoted to image compression. This work describes the basic concepts of image compression. The goal is to develop effective image compression methods with high compression ratio and minimal count of visual artifacts.

ВВЕДЕНИЕ

С расширением возможностей средств вычислительной техники и широким распространением мультимедийного контента всё большая часть информации в вычислительных системах представляется в виде цифровых изображений. При этом особую актуальность приобретает проблема улучшения качества сжатия изображений, важного как для увеличения скорости передачи по сети, так и для эффективного хранения.

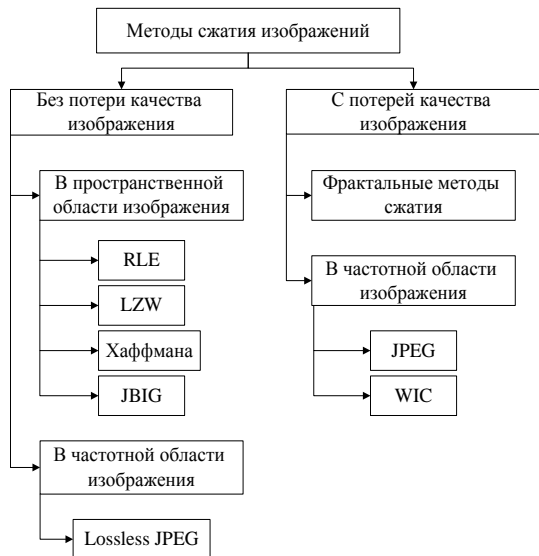


Рисунок 1 – Методы сжатия изображений

Среди существующих алгоритмов сжатия можно выделить спектральные методы сжатия, фрактальные методы сжатия и методы сжатия на основе аппроксимаций. К спектральным методам сжатия также

относятся методы, основанные на вейвлет-преобразовании (рис. 1). Данные вейвлет-преобразования могут быть представлены в виде поддерева, которое может быть эффективно закодировано. Представляется целесообразной разработка гибридного вейвлет- метода кодирования изображений, в котором вейвлет-сжатию подвергаются однородные объекты, выделяемые на исходном изображении.

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД СЖАТИЯ

Опишем основные процедуры предлагаемого модифицированного вейвлет-метода сжатия изображений. На начальном этапе осуществляется двухуровневое вейвлет-разложение на основе фильтров Хаара, после чего производится квантование полученных вейвлет-коэффициентов с последующим их кодированием на основе метода нуля-деревя с кодовой книгой.

Значения элементов ветвей нуля-деревя образуются путем древовидного обхода вейвлет-коэффициентов (рис. 2).

Кодирование нуля-деревом основано на том, что при малости коэффициента в узле дерева его отпрыски на дереве тоже, как правило, малы. Это объясняется тем, что значимые коэффициенты возникают в непосредственной близости локальных контуров и текстур. Такое кодирование является разновидностью предсказания, ошибки которого можно свести к минимуму, предположив, что если какой-либо коэффициент является незначимым (т.е. он меньше по модулю некоторого порога Thr), то все его потомки также будут незначимыми. Дерево или субдерево, которое содержит только незначимые

коэффициенты, называется нуль-деревом и при сжатии данное дерево обнуляется.

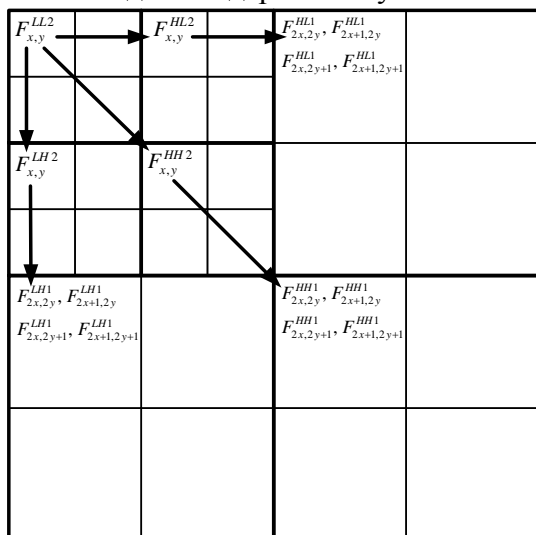


Рисунок 2 – Древоподобный обход вейвлет-коэффициентов

При этом каждая найденная ненулевая ветвь записывается в так называемую кодовую книгу, в которой каждой ветви сопоставляется ее цифровой код. В дальнейшем любая найденная ветвь сравнивается со всеми ветвями, уже находящимися в кодовой книге. Пусть S – текущий размер кодовой книги. Если все коэффициенты данной ветви отличаются от какой-то ветви с кодом S , находящейся в кодовой книге, не более чем на порог Thr , то эти ветви считаются идентичными и на приёмную сторону передается только код S . Если ни одна ветвь в книге не совпала с кодируемой ветвью, то формируется новая запись для ветви и передаётся код новой записи с номером $S+1$. Чтобы коды всех ветвей были однобайтовыми, размер кодовой книги был ограничен 255-ю значениями. Таким образом, если размер книги превысит 255, то будет создана новая кодовая книга, и дальнейшая работа будет производиться только с ней. Затем данные кодов ветвей сжимаются с помощью алгоритма Хаффмана. В результате применения данного алгоритма для тестового полутонового

изображения получены следующие результаты: объем до кодирования – 227 Кб, после кодирования – 61 Кб.

При сжатии формируются два набора данных: данные словарей и сжатые данные кодов ветвей, объединённые с данными низкочастотной субполосы, получаемой после применения двухуровневого вейвлет-разложения на основе фильтров Хаара.

Такой подход к сжатию позволяет исключить все высокочастотные шумы, оставляя только самую необходимую информацию. Но с другой стороны, вследствие замены некоторых ненулевых ветвей аналогом, а не оригиналом, на отдельных изображениях могут появляться визуальные артефакты, ухудшающие качество восстановленного изображения.

ВЫВОДЫ

Разработанная модификация метода сжатия может найти применение в области анализа, хранения и передачи мультимедийных данных. Тестовые примеры, подтверждают целесообразность использования предложенного подхода. Дальнейшее развитие метода может быть связано с одновременным использованием нескольких кодовых книг, изменением способа обхода дерева с целью формирования близких последовательностей указателей и выбором оптимального способа их кодирования.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Астафьева Н.М. Вейвлет-анализ: основы теории и примеры применения [Текст] / Н.М. Астафьева – М.: ИНФРА-М, 2001. – С. 1145-1170.
- [2] Грузман И.С. Цифровая обработка изображений в информационных системах [Текст]: учеб. пособие / Грузман И.С., Кирчук В.С. и др.; под общ. ред. А.Г. Васильева; Новосибирск: Фактор, : НГТУ, 2000. – 168 с.
- [3] Сэломон Д. Сжатие данных, изображений и звука [Текст] / Д.Сэломон. – М.: Техносфера, 2006. – 46 с.
Цифровое представление и сжатие изображений [Текст] : тез. докл. науч.-практ. Конф. (окт 2008)/отв. ред. А.В.Базитов – Москва, САА 2008. – с.478-479.

Методы преобразования 2D-фотографий помещения в 3D-модель

Бочаров Д.М., Сорокин Р.А.

Донецкий национальный технический университет, d_m_b@list.ru

Reviews the main construction stages of the spatial model space on a series of digital still images.

For each of the stages, the basic techniques and approaches that will be used to create the conversion algorithm 2D-images in 3D-space model are identified.

ВВЕДЕНИЕ

Создание 3D-моделей из набора цифровых фотоснимков окружающей обстановки, в частности, моделей помещений, в современном мире становится все более востребованной задачей. Проблема реконструкции сцен становится актуальной при попытках построения моделей помещений у дизайнеров и при создании активно развивающегося на сегодняшний день программного обеспечения 3D-музеев, 3D-экскурсий по памятникам архитектуры.

В данной работе проводится обзор, анализ и выбор основных этапов и алгоритмов построения пространственной модели помещений по серии цифровых фотоизображений без использования сложной и дорогостоящей техники (лазерные дальномеры, GPS, 3D-фотокамеры, 3D-видеокамеры и т.п.).

ЭТАПЫ 3D-РЕКОНСТРУКЦИИ

Для рассматриваемой задачи наиболее подходящими являются пассивные методы 3D-реконструкции. В отличие от активных методов, взаимодействующих с восстанавливаемым объектом (обстановкой), механически или радиометрически (лазерные дальномеры, GPS, 3D-камеры и т.п.), пассивные подразумевают использование только одного устройства – стандартного цифрового фотоаппарата без каких-либо дополнительных устройств.

Основными этапами при 3D-реконструкции помещений являются:

- 1) создание серии цифровых фотоснимков;
- 2) предварительная обработка фотоснимков (подавление шумов);
- 3) выравнивание уровней яркости и контрастности фотоизображений;
- 4) определение общих (опорных) пикселей на фотоизображениях и назначение цвета и прозрачности вокселям создаваемой 3D-сцены;
- 5) классификация объектов 3D-сцены и создание пространственной модели помещения.

ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ 3D-РЕКОНСТРУКЦИИ МЕТОДЫ

При создании серии цифровых фотоснимков желательно производить фотосъемку помещения по часовой стрелке с частичным перекрытием предыдущего кадра последующим. В таком случае первый кадр является опорным, а каждый последующий фотоснимок объединяется с предыдущим по опорным точкам. При этом, последний кадр должен частично перекрывать первый кадр серии снимков.

Фотоснимки редко бывают идеального качества, практически всегда на них присутствует шум. Под шумом понимается искажение цвета либо яркости групп пикселей (аддитивный и мультипликативный шум), либо совершенно неверные значения отдельных пикселей фотоснимка (импульсный шум). Для этого на этапе предварительной обработки серии фотоснимков помещения необходимо произвести подавление шумов изображения

для исключения ситуаций ошибочного выбора опорных пикселей. В большинстве случаев для этих целей на практике применяют фильтры основанные на матрице скручивания (свертки), например, фильтр Гаусса. Недостатком таких фильтров является размытие импульсного шума и деталей изображения, но с учетом последующего выравнивания уровней яркости это может послужить положительным фактором при сегментации изображений. Для устранения импульсного шума применяются так называемые ранговые алгоритмы, например, медианный фильтр. Одним из основных недостатков данного фильтра является частичное искажение либо удаление мелких деталей изображения, что не играет существенной роли в рамках рассматриваемой предметной области.

Выравнивание яркости изображений проводится для компенсации неравномерности освещения деталей серии фотоснимков, что является очень важным при выборе опорных точек. Наиболее используемыми методами на данном этапе являются скользящее выравнивание с контрастированием и алгоритм блоковой эквализации. Самой сложной и ресурсоемкой задачей создания 3D-сцены по серии фотоизображений является поиск опорных точек. Опорной является точка, присутствующая на двух и более фотоснимках и соответствующая одной и той же точке сцены. Для этого производится сканирование правой части предыдущего и левой части последующего фотоснимка с целью выявления совпадающих регионов (областей, зон) с последующим выбором опорных пикселей и назначением цвета и прозрачности вокселям создаваемой 3D-сцены.

По полученным опорным точкам и выделенным регионам производится сегментация изображений и построение

векторной модели каждого сегмента. Для этого строится карта глубины, которая хранит информацию о дальности расположения каждого пикселя относительно плоскости изображения. На основе полученной карты, выделенных сегментах и опорных точках определяется дальность расположения элементов сцены и построение пространственной модели помещения.

ВЫВОДЫ

В работе проведен обзор этапов 3D-реконструкции сцены по серии фотоснимков помещения. По каждому из этапов определены основные методы и подходы, которые будут использованы при создании алгоритма преобразования 2D-фотографий помещения в 3D-модель. Научной новизной данной работы является разработка технологии 3D-реконструкции помещений с использованием выбранных методов предварительной обработки серии фотоснимков.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Bogush A.L. 3D object reconstruction from non-parallel cross-sections / A.L. Bogush, A.V. Tuzikov, S.A. Sheynin // Proceedings of the 17th International Conference on Pattern Recognition, (Cambridge, UK, 23 – 26 Aug, 2004). – Vol. 3. – P. 542-545.
- [2] Кудряшов А.П. Реконструкция трехмерных сцен городской обстановки. Информационные технологии, №7, 2009, с. 63-68.
- [3] Бобков В.А., Борисов Ю.С., Кудряшов А.П. Реконструкция и визуализация городской обстановки по изображениям. 13-я Всероссийская конференция «Математические методы распознавания образов», 2007, с. 282-285.
- [4] Ковалев, А.А. Восстановление связности линий на бинарных изображениях древовидных структур / Н.Ю. Ильясова, А.А. Ковалев, А.В. Куприянов, А.Г. Храмов // Компьютерная оптика. - 2002. - № 23. - С. 58-61.
- [5] Ковалев, А.А. Восстановление связности линий на бинарных изображениях древовидных структур / Н.Ю. Ильясова, А.А. Ковалев, А.В. Куприянов, А.Г. Храмов // Компьютерная оптика. - 2002. - № 23. - С. 58-61.

Помехоустойчивость чисел Фибоначчи

Борисенко А. А., Маценко С. М., Сирыченко В.В.
Сумский государственный университет, e-mail: s.matsenko@mail.ru

This article deals with the Fibonacci number system, the main feature of which is its noise immunity of numbers used in encoding, transmission and transformation of information.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день остается актуальной задача повышения надежности и помехоустойчивости цифровых устройств. Помехоустойчивость является одним из важных критериев для цифровых управляющих устройств, работающих в реальном масштабе времени [1]. Одним из путей решения данной задачи является использование помехоустойчивых систем счисления, одной из которых является фибоначчиевая, которая характеризуется наличием информационной избыточности, необходимой для обнаружения ошибок в процессе работы устройства.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

Фибоначчиевая система счисления относится к классу систем счисления со смешанным основанием. Под кодом Фибоначчи понимается следующее позиционное представление целых неотрицательных чисел:

$$N = a_n F_n + a_{n-1} F_{n-1} + \dots + a_i F_i + a_1 F_1, \quad (1)$$

где $a \in \{0,1\}$ – двоичная цифра i – го разряда позиционного представления; n – разрядность числа; F_i – вес i – го разряда, равный i – му числу Фибоначчи [2]. Например, при $n = 4$ фибоначчиевые числа будут иметь следующий вид: 0000, 0001, 0010, 0100, 0101, 1000, 1001, 1010.

2 СВОЙСТВО ОБНАРУЖЕНИЯ ОШИБОК

Все представленные выше фибоначчиевые числа относятся к множеству разрешенных чисел. Поэтому ошибочные переходы среди них не могут быть выявлены, зато переходы в запрещенные числа выявляются по соответствующему признаку, которым является наличие как минимум двух рядом стоящих единиц. Примером запрещенных кодовых комбинаций для четырехразрядных чисел Фибоначчи являются: 0011, 0110, 0111, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111.

Наличие в числах Фибоначчи естественной избыточности позволяет повысить надежность цифровых устройств, не используя при этом дополнительных схем контроля ошибок [3].

ВЫВОДЫ

В данной работе были рассмотрены помехоустойчивые числа Фибоначчи, которые могут использоваться при кодировании, передаче и преобразовании информации. Обладающие информационной избыточностью, они могут применяться в построении цифровой аппаратуры и обеспечивать повышение ее надежности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Согомонян Е.С. Самопроверяемые устройства и отказоустойчивые системы. - М.: Радио и связь, 1989. – 228 с.
- [2] Стахов А.П. Введение в алгоритмическую теорию измерений. - М.: Сов. радио, 1972. – 288с.
- [3] Борисенко А.А., Стахов А.П., Маценко С.М. Об одном способе построения счетчиков Фибоначчи //Вестник СумГУ .2012. №3. С. 165-170.

Соккрытие данных в контейнере с шумом с полосой частот маскируемых данных

Смирнова Н.В, Смирнов В.В, Кировоградский национальный технический университет,
swckntu@rambler.ru

The method for data protection by hiding the data in to container which containing the noise spectrum of lying in the useful signal (data) frequency band is submitted

ВСТУПЛЕНИЕ

В настоящее время имеется проблема защиты информации в корпоративных информационных системах от несанкционированного доступа, как со стороны пользователей, так и со стороны злоумышленников. Статистика фактов несанкционированного доступа к информации показывает, что большинство современных информационных систем достаточно уязвимо с точки зрения безопасности. Имеющиеся на сегодняшний день средства защиты данных в той или иной мере решают эту проблему, но не всегда являются приемлемыми в каждом конкретном случае, например, по причине технической несовместимости с уже используемыми средствами.

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА СОКРЫТИЯ ДАННЫХ

Для решения задачи ограничения доступа к информации в базе данных системы тестирования знаний студентов была разработана библиотека API, позволяющая использовать функции защиты данных при создании любых программ работы с данными. В основе библиотеки API лежат элементы методов защиты данных: стеганографии, одноразового блокнота, рандомизированного динамического XOR. Основным методом является метод сокрытия зашифрованных данных в контейнере (записи базы данных) со спектром шумов, совпадающим со спектром полезного сигнала (данных). При этом спектр сигнала

(данных) приведен к рандомизированному в ограниченном интервале IR спектру шумов контейнера L (рис.1).

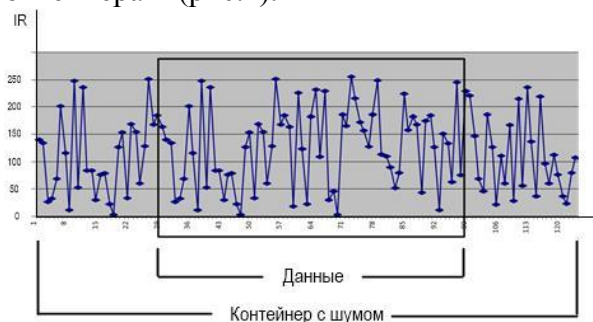


Рисунок 1 – Блок данных в контейнере

Местоположение зашифрованного блока данных в контейнере зависит от параметров рандомизирующей функции. Начальный ключ в цепочке зашифрованных ключей также является зашифрованным, а его расположение в контейнере зависит от ряда дополнительных параметров. Основной особенностью в данной реализации метода сокрытия данных является уникальность всех параметров рандомизированного динамического XOR как в границах записи, так и во всем массиве данных.

ВЫВОДЫ

Достоинством метода является его простота, достаточная эффективность, высокое быстродействие. К недостаткам следует отнести увеличение объема хранимой информации до 10-20%.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Schiller J.I. "Secure Distributed Computing" Scientific American, v. 271, n.5 / J. I. Schiller. - Nov 1994. - P. 72-76.
- [2] Schneier B. "One-Way Hash Functions," Dr. Dobb's journal, v. 16, n. 9 / B. Schneier - Sep 1991. - P. 148-151.

Распознавание эталонных импульсов

Авраменко В.В., Прохненко Ю.И.

Сумский государственный университет, prokhnenko.mail@yandex.ru

The paper is devoted to the problem of reference impulses recognition. Impulses often do not have first derivative therefore we cannot use recognition method proposed in [1]. We suggest using of the integral disproportion functions to recognize the reference. They are invariant to the scaling factor and do not demand the calculation of the first derivative.

Оперативное распознавание эталонного сигнала, на который была наложена аддитивная помеха, является сложной и актуальной задачей в случае отсутствия полной информации об этой помехе. В [1] был рассмотрен случай, когда эталоны и помеха представляют собой гладкие периодические функции, имеющие первые производные. Однако это условие не выполняется в случаях, когда по каналу связи передается последовательность импульсов. Для сигналов такого вида первая производная не всегда существует либо может быть равна нулю на длительных временных интервалах. Это делает невозможным использование функций непропорциональностей по производной первого порядка [2], для нахождения фрагментов эталонных сигналов в анализируемом.

В связи с этим предлагается использовать интегральную непропорциональность по производной первого порядка для функций, заданных параметрически [2], так как при ее вычислении производные не используются. Эта непропорциональность функции $y(t)$ по функции $x(t)$ имеет вид:

$$\alpha_{x(t)}^{(1)}(t) = \frac{\int_{t-h}^t y(t) dt}{t} - \frac{y(t)}{x(t)}, \quad (1)$$

где h – шаг квантования по времени. Непропорциональность (1) анализируемого сигнала по содержащемуся в нем эталону будет равна нулю в моменты исчезновения помехи независимо от того, возможно ли вычисление производной анализируемого и эталонного сигналов в эти моменты. В то же время, непропорциональность (1) анализируемого сигнала по эталону, не входящему в этот сигнал, не будет равна нулю на всем временном интервале.

ВЫВОДЫ

Предложен метод оперативного распознавания эталонных импульсов при наложении на них аддитивной помехи. Метод основывается на вычислении интегральной непропорциональности по производной первого порядка для функций, заданных параметрически [2] в текущий момент времени. Предложенный метод не требует вычисления производных анализируемого сигнала и эталонов, что делает его пригодным для распознавания сигналов, которые на некоторых интервалах времени не имеют производной либо же она равна нулю.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Авраменко В.В., Распознавание периодических эталонных сигналов при наложении периодических помех / В.В. Авраменко, Ю.И. Прохненко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. Вып. №6/4(60). – Харьков. – С. 64-68.
- [2] Авраменко В.В., Характеристики непропорциональности числовых функций и их применения при решении задач диагностики [Текст] / В.В. Авраменко // Вісник Сумського державного університету. - 2000. - №16.

СЕКЦІЯ 6

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВІДНОСИН У СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

SESSION 6

LEGAL REGULATION OF RELATIONS IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGIES

Захист інформації від несанкціонованого доступу

Куліш А.М., Єрьоміна Марина Олександрівна
Сумський державний університет, юридичний факультет;
Доктор юр.наук, професор, декан юр. факультету; студентка гр. Юс-22
e-mail: m-eremina@mail.ru

In this issue are considered shortcomings of the system information security and ways and methods of protecting information from unauthorized access.

ВСТУП

На сьогодні розвиток науки, технології не стоїть на місці. Зростає кількість інформації, яка обробляється, передається та зберігається в сучасних інформаційно-комунікаційних системах та мережах. Але зі зростанням кількості інформації зростають і випадки несанкціонованого доступу до неї. Тому метою інформаційної безпеки як раз і є створення перешкод неконтрольованому розповсюдженню даних, попередження їх втрати або відсутності доступу до них.

Для ефективного вирішення даної задачі необхідний аналіз усіх можливих способів та методів несанкціонованого доступу до інформації в комп'ютерних системах, що дозволяє вчасно вжити заходів для протидії можливим загрозам. Несанкціонований доступ є реалізацією навмисної загрози інформаційно-комп'ютерної безпеки, яка призводить до матеріальних втрат комп'ютерної мережі та порушує її ефективне і надійне функціонування [3].

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

Основними причинами реалізації несанкціонованого доступу є недоліки сучасних інформаційних технологій, структури інформаційних систем та мереж, а також неухильний ріст складності програмно-апаратних засобів обробки і захисту інформації. У зв'язку з цим виникають загрози порушення конфіденційності, цілісності та основних

властивостей інформації. Такі загрози можуть розрізнятися за способом їх реалізації. Джерелом ненавмисних загроз інформаційних систем можуть бути вихід з ладу апаратних чи програмних засобів, неправильні дії працівників або її користувачів, ненавмисні помилки в програмному та програмно-апаратному забезпеченні та ін. Однак більш значними є навмисні загрози, які, на відміну від випадкових, мають на меті завдання збитків інформаційній системі або користувачам. Навмисні загрози можуть бути реалізовані шляхом довготривалої масованої атаки несанкціонованими запитами або вірусами, тощо. Наслідками таких атак можуть бути і руйнування і втрата і зміна інформації на помилкову, а також ознайомлення з нею сторонніх осіб [3]. Серед недоліків систем захисту від несанкціонованих дій виділяють випадки коли відсутня гнучка система підтвердження користувачів при вході в комп'ютерну систему. Відповідно до цього адміністратор не має можливості вибору способу аутентифікації, тому що найчастіше система захисту включає тільки функцію підтвердження дійсності на основі простого пароля [1, с.77].

Якщо звернути увагу на порядок розмежування доступу в багатьох системах, то він не є надійним через відсутність діючих способів криптографічного захисту інформації. Крім того, більшість систем не забезпечує мандатного контролю доступу, а відповідно не дозволяє розмежувати комп'ютерні ресурси по рівнях таємності і категоріям. У ряді випадків відсутня можливість задання паролів по доступу до

окремих найбільш важливих комп'ютерних ресурсів.

Чунарьова А.В виділяє серед недоліків систем захисту від несанкціонованих дій також і захист від комп'ютерних вірусів. У більшості систем відсутній вбудований захист від комп'ютерних вірусів, що істотно знижує безпеку обробки і збереження даних. Зараження комп'ютера чи локальної мережі вірусом може привести як до втрати працездатності комп'ютерної системи, так і порушення цілісності і конфіденційності інформації, що зберігається в ній[3].

Недоліком сучасних систем безпеки є недостатньо висока швидкість криптографічних перетворень, що змушує користувачів відмовлятися від функції шифрування. Крім цього криптографічні засоби інформації які на сьогодні присутні на ринку не забезпечують належний рівень захисту від розкрадання інформації, її перетворення або навіть знищення.

Для того, щоб врегулювати та вирішити проблеми, які стосуються несанкціонованого доступу до інформації, необхідно здійснити такі етапи:

1. Ретельний аналіз структури і принципів функціонування комп'ютерної мережі, що атакується, з метою пошуку уразливостей системи захисту її ресурсів.

2. Аналіз знайдених слабостей і розробка найбільш діючих способів подолання системи інформаційно-комп'ютерної безпеки.

3. Виконання підготовлених атак і оцінка отриманих результатів.

4. При невідповідності отриманих результатів необхідний ретельний аналіз процесу виконання атак і перехід до першого кроку для уточнення способів їхньої реалізації.

Після проведення необхідних аналізів можливе виявлення проблеми та її вирішення, що покращить захист інформаційних систем та ресурсів. Але на сьогодні не існує "абсолютно надійних" методів захисту інформації, які гарантують повну неможливість отримання несанкціонованого

доступу. Тому при захисті від несанкціонованого доступу слід виходити з припущення, що рано чи пізно цей захист виявиться знятим. Метою захисту повинен бути вибір такого способу, який забезпечить неможливість отримання несанкціонованого доступу для заздалегідь визначеного кола осіб протягом обмеженого часу [2].

ВИСНОВКИ

Отже, дослідивши способи несанкціонованого доступу можна визначити основні шляхи захисту інформаційних ресурсів, які допоможуть користувачеві захистити інформацію від несанкціонованого доступу. Такими шляхами є:

–Звертати увагу на безпеку контролерів домену, серверів, служб, додатків і підключень до Internet, оскільки у мережі існує велика кількість облікових записів адміністратора які при використанні можуть привести до несприятливих наслідків.

–використовувати контроль шифрованої файлової системи. Ця система є могутньою опцією для захисту даних, які знаходяться на компютерах. Шифрування допоможе захистити дані від користувачів або хакерів, що намагаються одержати до них доступ, але не спроможних розшифрувати ці дані.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Саврук М.В. Актуальність проблеми інформаційної безпеки в Україні та шляхи її розв'язання/М.В. Саврук//Системи обробки інформації.-2010.-№3(84).-С.77-79
- [2] Чернявська Т.О. Шляхи захисту інформаційних ресурсів від несанкціонованого доступу [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://www.rusnauka.com/13_NMN_2011/Informatica/4_85740.doc.htm
- [3] Чунарьова А.В., Чунарьов А.В. Аналіз актуальних способів та методів несанкціонованого доступу в сучасних інформаційно- комунікаційних системах та мережах [Електронний ресурс].-Режим доступу: http://www.rusnauka.com/35_OINBG_2010/Informatica/76311.doc.htm

Повноваження Служби безпеки України як правоохоронного органу спеціального призначення в інформаційній сфері

Колеснікова Марія Вікторівна
Сумський державний університет, юридичний факультет;
викладач кафедри права;
e-mail: mashunia@meta.ua

This article deals with the authorities of the Security Service of Ukraine as a special organ in the informational field.

ВСТУП

Служба безпеки України є державним правоохоронним органом спеціального призначення, який забезпечує державну безпеку України, посідає важливе місце серед учасників інформаційних відносин. Правовий статус СБ України у інформаційній сфері визначається Законом України «Про Службу безпеки України», а також законами України «Про контррозвідувальну діяльність», «Про оперативно-розшукову діяльність», Кримінально-процесуальним кодексом України, Кодексом України про адміністративні правопорушення та іншими законодавчими актами.

Велике значення полягає у визначенні повноважень СБ України щодо механізмів та процедур отримання інформації в інтересах забезпечення державної безпеки, здійснення оперативно-розшукової та контррозвідувальної діяльності.

Особливість правоохоронних органів полягає у тому, що правоохоронна діяльність впливає на ті суспільні відносини, які мають суспільно-небезпечний характер - протиправні діяння.

Отже, предметом правоохоронної діяльності є правопорушення та інші явища, що їх обумовлюють, а об'єктом захисту та охорони - ті суспільні відносини, на які вони посягають .

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

В ст.5 Закону України «Про інформацію» зазначено, що кожен має право на інформацію, що передбачає можливість вільного одержання, використання, поширення, зберігання та захисту інформації, необхідної для реалізації своїх прав, свобод і законних інтересів [2, ст. 43].

СБ України є суб'єктом інформаційної діяльності, оскільки виконує дії, спрямовані на задоволення інформаційних потреб громадян. Законодавством передбачено, що громадськість України через засоби масової інформації та в інших формах у визначеному законодавством порядку інформується про діяльність Служби безпеки України згідно ст. 7 Закону України «Про Службу безпеки України». Завданнями контррозвідувальної діяльності є добування, аналітична обробка та використання інформації, що містить ознаки або факти розвідувальної, терористичної та іншої діяльності спеціальних служб іноземних держав, а також організацій, окремих груп та осіб на шкоду державній безпеці України [3,ст.2]. Для цього СБ України має право, наприклад, витребувати, збирати і вивчати документи та відомості, що характеризують діяльність підприємств, установ, організацій, а також спосіб життя окремих осіб, джерела і розміри їх доходів для попередження і припинення розвідувальних, терористичних та інших протиправних посягань на державну безпеку України [3, п. 5, ст. 7].

Відповідно до чинного законодавства України, СБ України та її підрозділи, реалізуючи оперативно-розшукову діяльність, мають право опитувати осіб за їх згодою, використовувати їх добровільну допомогу; ознайомлюватися з документами та даними, що характеризують діяльність підприємств, установ та організацій [4, пп. 1, 4, ст. 8].

Закон України «Про інформацію» передбачає, що Конфіденційною є інформація про фізичну особу, а також інформація, доступ до якої обмежено фізичною або юридичною особою, крім суб'єктів владних повноважень.

Конфіденційна інформація може поширюватися за бажанням (згодою) відповідної особи у визначеному нею порядку відповідно до передбачених нею умов, а також в інших випадках, визначених законом [2, ст.21].

В Законі України «Про Службу безпеки України», не вказано два важливих терміни, використання яких значно полегшило б процес отримання інформації: безперешкодно і безоплатно: «одержувати на письмовий запит керівника відповідного органу Служби безпеки України від міністерств, державних комітетів, інших відомств, підприємств, установ, організацій, військових частин, громадян та їх об'єднань дані і відомості, необхідні для забезпечення державної безпеки України, а також користуватись з цією метою службовою документацією і звітністю» [1, п. 3 ст. 25]. Як бачимо, для інформаційних запитів органів СБ України обов'язковою умовою є підписання їх керівником органу (тобто у центральному управлінні СБ України – головою або його заступниками, у регіональних органах СБ України – їх начальниками або заступниками).

Закон України «Про контррозвідувальну діяльність» вказує на можливість отримання необхідних даних чи матеріалів «за наявності визначених законом підстав» [3, п. 5 ст. 7],

що дозволяє особам, яким направляється інформаційний запит, висловлювати прохання пояснювати про ці підстави. Однак, підстави для здійснення оперативно-розшукової та контррозвідувальної діяльності органами СБ України передбачені відповідними законами [3, 4]. Нагляд за додержанням законів органами СБ України здійснюється прокуратурою України. Тобто, суб'єкт (юридична чи фізична особа), до якої адресовано запит, не може перебирати на себе функції прокуратури щодо перевірки законності здійснення органами СБ України оперативно-розшукової чи контррозвідувальної діяльності. Інформаційний запит СБ України у будь-якому випадку має бути задоволений.

В Законі України «Про Службу безпеки України» вказано, що «Служба безпеки України взаємодіє з Управлінням охорони вищих посадових осіб України, правоохоронними та митними органами України у порядку і на засадах, визначених законами, указами Президента України та прийнятими на їх основі актами Служби безпеки України і відповідного відомства» [1, ст. 17], «Служба безпеки України взаємодіє з державними органами, підприємствами, установами, організаціями та посадовими особами, які сприяють виконанню покладених на неї завдань. Громадяни України та їх об'єднання, інші особи сприяють законній діяльності Служби безпеки України на добровільних засадах» [1, ст. 8]. Отже, громадянин спочатку має пересвідчитись у законності діяльності СБ України, а потім прийняти рішення співробітничати з органами безпеки, чи ні. Причому, ані критеріїв та шляхів визначення законності діяльності СБ України, ані обов'язку співробітничати з правоохоронним органом спеціального призначення законодавство не визначає.

Відповідні позиції Законів України «Про Службу безпеки України» («входить у порядку, погодженому з адміністрацією

підприємств, установ та організацій і командуванням військових частин, на їх територію і в службові приміщення») [1, пп. 4 ст. 25] та «Про контррозвідувальну діяльність» («виключно для припинення розвідувальних, терористичних та інших протиправних посягань на державну безпеку України, а також при переслідуванні осіб, підозрюваних у проведенні такої діяльності, у будь-який час безперешкодно заходити і перебувати на території та в приміщеннях органів державної влади та їх структурних підрозділів, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій, незалежно від форми власності, а на військові об'єкти, що охороняються, – в установленому порядку») [3, п. 8 ст. 7] не діють, оскільки у випадку відмови власників пропустити співробітників контррозвідки у приміщення або взагалі їх опору, представники СБ України не мають можливості оперативного припинити скоєння злочину і речові докази злочину можуть бути знищені. Службі безпеки України, її органам і співробітникам для виконання покладених на них обов'язків надається право: вимагати від громадян та посадових осіб припинення правопорушень і дій, що перешкоджають здійсненню повноважень Служби безпеки України, перевіряти у зв'язку з цим документи, які посвідчують їх особу, а також проводити огляд осіб, їх речей і транспортних засобів, якщо є загроза втечі підозрюваного або знищення чи приховання речових доказів злочинної діяльності [1, п. 1 ст. 25]. У Законі України «Про Службу безпеки України» зазначено, що СБ України має право подавати органам державного управління обов'язкові для розгляду пропозиції з питань національної безпеки України, в тому числі про припинення роботи, пов'язаної з державними таємницями, яка виконується з порушенням встановлених правил [1, п. 2 ст. 25]. Завдання, які стоять перед СБ України щодо захисту державного суверенітету,

конституційного ладу, територіальної цілісності, економічного, науково-технічного і оборонного потенціалу України, законних інтересів держави та прав громадян щодо забезпечення особистої безпеки громадян, захисту їх прав і свобод, законних інтересів, запобігання правопорушенням та їх припинення.

ВИСНОВКИ

Для покращення роботи необхідно реформувати систему правоохоронних органів в цілому і СБ України. Доцільним є законодавче закріплення положення про право СБ України одержувати безперешкодно і безплатно від підприємств, установ і організацій на письмовий запит відомостей, необхідних для виконання завдань, покладених на органи СБ України. Також надати правового закріплення положення про право СБ України вносити відповідним державним органам, громадським об'єднанням або службовим особам, підприємствам, установам, організаціям обов'язкові до розгляду подання про необхідність усунення причин і умов, що сприяють вчиненню злочинів у сфері державної безпеки. Для виконання СБ України своїх завдань закріпити положення про обов'язок громадян сприяти органам СБ України при виконанні їх завдань з усунення загроз державній безпеці, розкриття та припинення злочинів проти миру і безпеки людства, корупції та організованої злочинної діяльності у сфері управління і економіки.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] 1. Закон України «Про Службу безпеки України» від 25 березня 1992 року // Відомості Верховної Ради, 1992. – № 27. – Ст. 382.
- [2] 2. Закон України «Про інформацію» від 2 жовтня 1992 року // Відомості Верховної Ради України, 1992. – № 48.
- [3] 3. Закон України «Про контррозвідувальну діяльність» від 26 грудня 2002 року // Відомості Верховної Ради, 2003. – № 12. – Ст. 89.
- [4] 4. Закон України «Про оперативно-розшукову діяльність» від 18 лютого 1992 року // Відомості Верховної Ради, 1992. – № 22. – Ст. 303.

Інформаційне забезпечення діяльності органів ДПС України в умовах євроінтеграційного поступу

Міхалев А.С., Шулік Ірина Володимирівна
Сумський державний університет, юридичний факультет;
к. ю. н., доцент кафедри права; студентка гр. ЮМ-21
e-mail: irina-shulik@rambler.ru

Pressing questions which concern the value of information and its defense in activity of the organs of DPS of Ukraine in the conditions of adaptation in accordance with the norms of international law are examined in the article.

ВСТУП

На сучасному етапі формування в Україні інформаційного суспільства ступінь використання інформаційного забезпечення певної діяльності стає безпосереднім чинником економічного зростання, забезпечення виходу держави в умовах глобалізації на світовий рівень, соціально-політичної стабільності та розвитку демократичних засад в управлінні як країною, так і суспільними процесами.

Сьогодні для органів державної податкової служби України основним стратегічним напрямком діяльності є інформатизація процесу контролю за правильністю та повнотою сплати податків, визначення податкових зобов'язань платників податків, виявлення осіб, які ухиляються від сплати податків.

Інформаційне забезпечення в системі органів ДПС України є важливим видом діяльності в забезпеченні здійснення ними своїх функцій. Воно охоплює всі етапи їх діяльності, містить збір інформації, її передачу каналами зв'язку в місце обробки, обробку, аналіз інформації та контроль за її реалізацією [4,с.228].

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ. РОЗДІЛ 1

Розгляд питання щодо інформатизації діяльності органів ДПС України в умовах

євроінтеграційного поступу є досить важливим та актуальним, оскільки: по-перше, інтеграція України до європейських структур є не тільки основною стратегічною метою, а й однією з найважливіших умов вступу до ЄС і необхідною потребою реформування податкової системи в умовах прийняття Податкового кодексу України; по-друге, використання національного досвіду та діяльності зарубіжних податкових органів дозволяє значно спростити процедуру взаємного обміну інформацією між платниками податків, податковими органами і державами за умов застосування новітніх інформаційних технологій у сфері оподаткування та забезпечення їх конфіденційності; по-третє, результати досліджень в даній сфері напряду свідчать про велику практичну значущість для діяльності органів і підрозділів ДПС України в умовах реформування та у контексті впровадження у практичну діяльність інформаційно-аналітичних методів аналізу отриманої податкової інформації [5,с.104].

Разом із тим питання щодо інформаційного забезпечення діяльності органів ДПС України в умовах її реформування та модернізації, надання Україні статусу асоційованого члена Європейського Союзу залишається відкритим і вимагає від дослідників та практиків подальших досліджень.

Певна частина інформаційних відносин, виниклих у діяльності органів ДПС України, у силу їх важливості потребують нормативно-правового врегулювання за

допомогою загальнообов'язкових і гарантованих правил поведінки як в державі, та і за іншими суб'єктами міжнародного права. Зазначене вимагає від законодавця врахувати особливості як європейського, так і національного законодавства у процесі встановлення та регулювання прав та обов'язків учасників інформаційних правовідносин в умовах формування інформаційного суспільства в державі відповідно до Закону України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007- 2015 роки».

Для досягнення максимального результату в діяльності податкової служби необхідно вирішити весь комплекс складних організаційно-правових, інформаційно-технологічних та частково психологічних проблем. Передусім потрібно підвищити імідж податкової служби України, збалансувати взаємні інтереси між платниками податків і державою, систематично вести роз'яснювальну роботу серед громадян про те, що сплата податків є конституційним, громадянським обов'язком і ознакою цивілізованості суспільства. З урахуванням конституційних положень одним із основних напрямів державної податкової політики в умовах євроінтеграції є: створення високопрофесійної автоматизованої податкової служби; досягнення та прийняття прозорих і зрозумілих нормативно-правових актів, які відповідають не тільки вимогам ЄС, а й національному законодавству, процедурам податкового адміністрування; запровадження механізму поетапного скорочення податкового тягаря; підвищення податкової культури не тільки серед платників податків, а й працівників ДПС України; вдосконалення кадрової політики та системи оплати праці працівників податкових органів; поетапно автоматизувати всі процеси адміністрування податків; створення єдиної високопрофесійної служби [5, с.105].

Органи ДПС України у своїй діяльності використовують значний обсяг різноманітної інформації, сукупність якої застосовується в механізмі контролю за своєчасністю та повнотою сплати податків, проведення документальних, камеральних та інших перевірок суб'єктів господарювання, встановлення змісту податкових відносин між суб'єктами оподаткування при виявленні правопорушень і злочинів у сфері оподаткування. Зазначені положення є елементами не тільки податкової політики, а й її реформування і модернізації у сфері інформатизації процесів оподаткування [2, с.63].

У зв'язку з реформуванням та модернізацією органів ДПС, в умовах прийняття та реалізації положень Податкового кодексу України, і одночасно із збільшенням кількості платників податків, надзвичайно збільшився потік інформації, яка надходить до податкової інспекції та податкової служби, взагалі зросла і кількість документів, що потребують негайного реагування, обсяг інформації давно перейшов межу, коли прості засоби оброблення інформації дозволяють оперативно та доброякісно її обробити. Це можна зробити лише за умови функціонування інформаційних систем [3, с.13]. У складі автоматизованої інформаційно-аналітичної системи ДПС України налічується близько 100 автоматизованих робочих місць. Автоматизоване робоче місце (АРМ) – сукупність інформаційних програмно-технічних ресурсів, які забезпечують користувачу оброблення даних і автоматизацію управлінських функцій у конкретній предметній галузі.

Сьогодні інформаційна система в ДПС України складається з Центральної бази даних податкових органів, до складу якої входять державні реєстри платників податків юридичних і фізичних осіб; Державний реєстр платників ПДВ; реєстри прибуткових

та неприбуткових організацій, підприємств; реєстр постійних представництв нерезидентів; реєстр фіктивних підприємств і фіктивних податкових накладних; реєстр утрачених паспортів; масив суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності, зокрема таких, які акредитовані на митних постах; реєстр інформації (подекадної) про стан розрахунків платників із бюджетом.

Основною метою створення автоматизованої інформаційної системи в органах і підрозділах ДПС України є:

- досягнення такого рівня управління системою оподаткування, за якого можливе комплексне вирішення поставлених завдань;
- виконання у зазначені терміни розрахунків;
- автоматизація процесу обліку платників податків (юридичних і фізичних осіб);
- облік податків і платежів;
- ухвалення оптимальних рішень щодо прогнозування податкових надходжень;
- організація належного рівня конфіденційності та її захисту і приведення чинних нормативно-правових актів у відповідність до європейського законодавства.

Задля належного інформаційного забезпечення діяльності органів ДПС в Україні державі необхідно запроваджувати політику, яка б базувалась на загальних для всіх учасників даного виду відносин засадах. Арістова І. вважає, що при формуванні концепції державної інформаційної політики України слід виходити з необхідності прийняття таких базових принципів: відкритості інформаційної політики; рівності інтересів всіх учасників інформаційних відносин; системності; пріоритетності вітчизняного виробника; несуперечності (основні заходи мають бути спрямовані на забезпечення державних інтересів України, але не суперечити соціальним інтересам громадян країни); соціальної орієнтації

(фінансування державою тільки того, що спрямовано на інформаційний розвиток соціальної сфери); пріоритет права перед силою [6, с.242]. Слід удосконалювати також корпоративну інформаційну мережу, що надає можливість податковим органам використовувати інформацію Центральної бази даних та архівів інших міністерств.

ВИСНОВКИ

Реалізація юрисдикційних повноважень, що покладаються на органи ДПС України, в контексті одержання інформації можливе лише за наявності правових положень, визначених чинним законодавством України. Значення інформації в умовах євроінтеграційного поступу України дозволить оперативно обробляти накопичені в базах дані про податки, суб'єктів підприємницької діяльності, фізичних та юридичних осіб, активізувати процес обміну інформацією між структурними підрозділами та іншими органами державної влади, забезпечити належний рівень захисту інформаційних ресурсів органів ДПС України.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] 1.Податковий кодекс України від 02.12.2010 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2010. - № 2755-VI.
- [2] 2.Дмитрук О. Адміністративно-правове регулювання отримання інформації органами ДПС України / О.Дмитрук // Право України. – 2012. - №2. – 62-65.
- [3] 3.Калинин Ю.П. Наука – основа всех перспективных разработок ГНИВЦ МЧС России / Ю.П. Калинин, В.В. Деев, Н.Н. Тютюнников // Налоговый вестник. – 2002. - №2. – С.13-15.
- [4] 4.Стаценко-Сургучова І.С. Сутність інформаційно-аналітичної роботи в органах державної податкової служби // Науковий вісник.- 2006. - №4-5. – С.228-233.
- [5] 5.Шакірова О. Інформація та її захист в органах ДПС України в умовах євроінтеграційного поступу / О. Шакірова // Підприємство, господарство і право. – 2011. - №7. – С.104-107.
- [6] 6.Арістова І.В. Державна інформаційна політика: організаційно-правові аспекти / І.В. Арістова. – 2000. – 368 с.

Відповідальність суб'єктів правовідносин у сфері масової інформації

Греков Ігор Петрович, Скидоненко Микола Анатолійович
Сумський державний університет, юридичний факультет;
кандидат юридичних наук; студент гр. Юс-22
e-mail: kafedraprivasumdu@ukr.net

The article covers the main problems of basic aspects of responsibility in the media. Defines the legal basis of media and members of print media.

ВСТУП

Побудувати демократичну, правову державу неможливо в закритому суспільстві. Інформаційні відносини стають об'єктом правового регулювання і насамперед конституційного законодавства. Це підкреслює роль інформації для держави й суспільства. Виходячи з цих міркувань, є всі підстави вважати, що відносини щодо інформації, її збору, використання і поширення мають бути предметом як правової регламентації з боку конституційного права, так і науки конституційного права і навчальної дисципліни.

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

В Україні на сучасному етапі державотворення в умовах розбудови нової правової системи значно зростає роль засобів масової інформації (далі — ЗМІ), оскільки суспільне життя відбивається саме в масовій інформації, а на зміну техногенній цивілізації приходить інформаційна. З боку держави проявляється тенденція посилення уваги до конституційно-правового регулювання організації і діяльності ЗМІ, формування національного законодавства про інформацію та інформатизацію.

Сучасне інформаційне суспільство формується і ефективно розвивається тільки в умовах правової держави, яка базується на безумовному застосуванні закону. Роль

права в житті інформаційного суспільства є вирішальною.

Конституцією України (ст. 34) уперше у вітчизняній конституційно-правовій практиці закріплюється право кожного на інформацію, гарантується право на свободу думки і слова, на вільне вираження своїх поглядів і переконань, право вільно збирати, зберігати, використовувати і поширювати інформацію усно, письмово або в інший спосіб — на свій розсуд [1]. Кабінет Міністрів України визначає пріоритетні напрями інформаційної політики як зобов'язання неухильно забезпечувати принципи свободи слова, висловлення поглядів, безперешкодного доступу громадян до інформації, політичного плюралізму, недопущення будь-яких рецидивів політичної цензури та перешкоджання професійній діяльності журналістів.

Характерна для інформаційних відносин різноплановість актуалізує саме внутрішній контроль, що повинен здійснюватися її учасниками. Передусім це стосується засобів масової інформації, коли предметом журналістського обговорення стає приватне життя, репутація, натуралістичні репортажі із місця трагедій тощо.

Закон не може передбачити всі можливі зловживання і встановити правові обмеження. Тому в багатьох державах почали виникати специфічні структури, що слугують своєрідними засобами саморегулювання в стосунках між ЗМІ та суспільством. Вони визначають на рівні етично-правових засад своєрідну культуру засобів масової інформації.

Саморегулювання – це зусилля професійної спільноти засобів масової інформації щодо добровільного визначення принципів керівництва у роботі редакції, їх дотримання у відкритому процесі інформування суспільства.

Правові засади діяльності ЗМІ регулюються відповідними конституційними нормами та законами України «Про інформацію» від 2 жовтня 1992 р., «Про друковані засоби масової інформації (пресу) в Україні» від 16 листопада 1992 р., «Про телебачення і радіомовлення» від 21 грудня 1993 р., та іншими законодавчими актами про окремі галузі, види, форми і засоби інформації, міжнародними договорами та угодами, ратифікованими Україною [3].

До суб'єктів діяльності друкованих ЗМІ належать: засновник (співзасновники), його редактор (головний редактор), редакційна колегія, редакція, трудовий колектив редакції, журналістський колектив, журналіст, автор, видавець, розповсюджувач [6, с.230].

Слід зазначити, що названі вище особи за порушення законодавства в даній сфері несуть дисциплінарну, цивільно-правову, адміністративну або кримінальну відповідальність.

Що стосується дисциплінарної відповідальності, то в сфері масової інформації вона передбачена, як і загальна в трудовому праві, а саме ст. 147 КЗпП України яка передбачає два види дисциплінарних стягнень: догана та звільнення. Дисциплінарне стягнення застосовується роботодавцем безпосередньо за виявленням проступку, але не пізніше одного місяця з дня його виявлення, не рахуючи часу звільнення працівника від роботи у зв'язку з тимчасовою непрацездатністю або перебування його у відпустці.

Наказом Міністерства юстиції України № 412/5 від 21.06.2007 року затверджено

Положення "Про Державний реєстр друкованих засобів масової Інформації та інформаційних агентств як суб'єктів інформаційної діяльності", яке установлює порядок створення, ведення Державного реєстру друкованих засобів масової інформації та інформаційних агентств як суб'єктів інформаційної діяльності та користування ним. Держателем Реєстру являється Міністерство юстиції України, що забезпечує його функціонування.

Законодавством передбачена адміністративна відповідальність за виготовлення, випуск або розповсюдження друкованого засобу масової інформації без його реєстрації або після припинення його діяльності, ухилення від перереєстрації чи від повідомлення реєструючому органу про зміну виду видання, юридичної адреси засновника (співзасновників), місцезнаходження редакції (ст. 186-б Кодексу України про адміністративні правопорушення). Санкцією за дане правопорушення згідно з вище наведеною статтею є накладення штрафу від десяти до тридцяти неоподаткованих мінімумів доходів громадян.

Що стосується цивільно-правової відповідальності, то Закон України «Про телебачення і радіомовлення» лише опосередковано вказує на можливість притягнення до відповідальності не тільки засобу масової інформації, а і його працівників: стаття 67 Закону містить перелік випадків, у яких телерадіоорганізації та їх працівники не несуть відповідальності за поширення інформації, що не відповідає дійсності [4].

Але стаття 34 Закону України «Про інформаційні агентства» передбачає притягнення до відповідальності за поширення недостовірної інформації суб'єктів діяльності інформаційних агентств, тобто керівника, журналіста. Частина 3 статті 17 Закону України «Про державну підтримку засобів масової інформації та

соціальний захист журналістів покладає на журналіста і засіб масової інформації» солідарну відповідальність за заподіяння ними моральної шкоди [5].

Особливістю відповідальності за поширення недостовірної інформації через засоби масової інформації є особливість основного способу відновлення порушеного права, яке здійснюється шляхом поширення спростування недостовірної інформації або відповіді особи в тому ж засобі масової інформації та способом, який є найбільш близьким до способу поширення недостовірної інформації.

Специфічною ознакою розглядуваного виду відповідальності також є і те, що спростування здійснюється не залежно від вини особи, яка поширила інформацію (ч. 6 ст. 277 ЦКУ). На нашу думку поміщення спростування тягне негативні наслідки для поширювача недостовірної інформації: для поміщення спростування витрачається ефірний час або друківана площа, що спричиняє додаткові витрати, а поширення засобом масової інформації спростування на свій же матеріал зазвичай фактично принижує його ділову репутацію, оскільки свідчить про недоліки в роботі. Але з огляду на стандарти накладення відповідальності на засоби масової інформації, які застосовуються Європейським судом з прав людини, настання такої відповідальності без вини буде правомірним лише в тому разі, коли в спорі явно переважає необхідність захистити інтереси позивача.

Особливості цивільної відповідальності засобів масової інформації стосуються позовів про спростування недостовірної інформації і не стосуються відповідальності, яка впливає з інших видів цивільних правовідносин (договірні, деліктні відносини, не пов'язані з поширенням ЗМІ інформації тощо). Що стосується кримінальної відповідальності, то слід зазначити, що згідно зі ст.387 Кримінального Кодексу України

розголошення без дозволу прокурора, слідчого або особи, яка провадила оперативно-розшукову діяльність, даних оперативно – розшукової діяльності або досудового розслідування особою, попередженою в установленому законом порядку не розголошувати такі дані, а оскільки журналіст може проводити своє власне розслідування, щодо обставин справи та збирати інформацію, то слідчий може викликати журналіста та взяти з нього письмове зобов'язання про нерозголошення даних по даній справі [2]. Даний злочин є з формальним складом, а отже для притягнення до кримінальної відповідальності достатньо встановити факт розголошення інформації.

ВИСНОВКИ

На сьогодні в Україні не існує єдиного нормативно правового акту який би регулював відповідальність суб'єктів у сфері масової інформації. На шляху становлення України, як європейської країни потрібно не перебільшувати меж відповідальності працівників масової інформації, оскільки саме від них залежить поінформованість суспільства.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Конституція України від 26 червня 1996 року // Відомості Верховної Ради .-1996.-№30.
- [2] Кримінальний кодекс України // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, N 25-26.
- [3] Про друковані засоби масової інформації (пресу) в Україні: Закон України від 16 листопада 1992 р. // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1993, N 1.
- [4] Про телебачення і радіомовлення: Закон України від 21 грудня 1993 р. // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, N 10.
- [5] Про інформаційні агентства: Закон України від 28 лютого 1995 р.// Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, N 13.
- [6] Марущак А. І. Інформаційне право України: Підручник. – К. : Дакор, 2011. – 456 с.

Проблеми правового регулювання Інтернет-ЗМІ

Маринів Наталія Анатоліївна, Куш Вікторія Валеріївна
Сумський державний університет, юридичний факультет;
кандидат юридичних наук; студентка гр. Юс-22
e-mail: kafedrapravasumdu@ukr.net

The article covers the main problems of normative regulation of Internet publications and determine their legal status in Ukraine.

ВСТУП

Завдяки максимальній швидкості публікації нової інформації та доступу до неї, інтернет має велику перевагу перед іншими носіями інформації. Темп сучасного життя тяжіє саме до такого миттєвого отримання інформації та подолання бар'єрів у часі й просторі.

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

Якщо ж інтернет є такою незамінною та необхідною річчю, то він має обов'язково регулюватись на законодавчому рівні. І потрібно зазначити що даний рівень має сягати міжнародного масштабу, оскільки простір інтернету не має кордонів. Саме це зумовлює актуальність даної теми, як на території нашої держави, так і для світової спільноти також.

Інтернет-видання в Україні з'явилися в середині 90-х років, і всі минулі роки відбувався початковий етап формування цієї групи медіа як такої. Однак за результат, якого досягли українські інтернет-видання за такий короткий час за темпами свого розвитку та збільшення впливу, можуть позаздрити будь-які інші групи традиційних вітчизняних засобів масової інформації.

Протягом останніх п'яти років інтернет-ЗМІ в Україні зазнали істотного розвитку. Ці нові форми засобів масової інформації не тільки знайшли свою нішу на ринку інформації, але і почали відігравати важливу роль «вартового демократії», роль, властиву пресі та телебаченню, але в нашій країні практично ними не виконувану. Розвиток

інтернет-сайтів як ЗМІ відбувався паралельно з розвитком українського сегмента Інтернету.

Зростання аудиторії українських інтернет-ЗМІ підтверджують і дані досліджень. За результатами вивчення активності інтернет-медіа, що проводилися на замовлення Фонду інформаційного суспільства, середньомісячне збільшення медіатрафіку в українському сегменті інтернету становить 3–5 відсотків на місяць. Ці цифри є відображенням світової тенденції, що сьогодні спостерігається у більшості розвинутих країн.

На сьогодні інтернет-ЗМІ існують у двох формах: інтернет-сторінки традиційних ЗМІ, особливо друкованих, та окремі інтернет-видання [8]. Взагалі, як зазначає американський письменник Джим Голл «...мережеві ЗМІ це ресурси Інтернету, що поширюють з певною періодичністю соціально значущу інформацію, спрямовану на масову аудиторію, призначені для вирішення завдань, властивих немережевим засобам масової інформації»[5, с.233].

Отже, можна висунути думку, що і статус інтернет-ЗМІ матиме такий як і звичайні періодичні видання. Але на цьому питанні тільки починає відкриватися для України, тому як законодавці ще не дійшли остаточного висновку.

Українські інтернет-видання не мають статусу ЗМІ. Його відповідно до чинного законодавства отримують друковані видання, телерадіоорганізації, а також інформаційні агентства. Інтернет-ЗМІ не вписуються в рамки будь-якого з цих законів. Окремі законопроекти, які б регулювали статус інтернет-видань, активно обговорювалися в Україні, однак, у силу

різних причин прийняті так і не були. Відсутність статусу інтернет-ЗМІ, а також законодавства, яке б регулювало їх діяльність найчастіше призводить до неправильного розуміння ситуації журналістами й іншими особами, які починають думати, що в такій ситуації існує всюдозволеність і повна відсутність відповідальності за поширювану інформацію [7].

Відповідно до Закону «Про друковані засоби масової інформації (пресу) в Україні» друкованими ЗМІ є видання, які виходять під постійною назвою, з періодичністю один і більше номерів (випусків) протягом року. Інтернет-видання переважно дотримуються зазначених умов періодичності. Термін «масової інформації», представлений у Законі «Про інформацію» як публічно поширювана інформація відповідає концепції подачі інформації на сайті інтернет-ЗМІ, оскільки тут наявне публічне сповіщення інформації. На підставі наведених визначень можемо зробити висновок, що інтернет-видання можуть бути прирівняні до друкованих. З іншого боку, мережеві видання не відповідають визначенню, що його надає Закон «Про видавничу справу»: видання повинно відповідати вимогам стандартів відносно оформлення, поліграфічного та технічного виконання.

Така недосконалість чинного законодавства дозволяє он-лайнним ЗМІ працювати нелегально, без державної реєстрації, яку повинні проходити усі друковані видання, радіо- й телеканали. Відтак залишається невідомим їхній *адміністративно-правовий статус*. Більшість науковців стверджують, що електронні видання потрібно урівняти у правах з їхніми попередниками. До позитивних моментів такої діяльності можна віднести отримання інтернет-журналістами посвідчень справжніх редакцій, які дозволяють брати участь у прес-

конференціях, користуватися акредитаціями та входити до професійних спілок[6].

Щоправда, із набуттям електронними виданнями офіційного статусу, за рахунок збільшення відповідальності перед законом, зростає і ризик цензури, як зазначає О.Кондратьєва. За таких умов інтернет-ЗМІ можуть втратити свою привабливість безмежністю свободи слова. Проте без цього не вдасться впоратися з такими наболілими проблемами, як порушення авторських прав, неоподатковані доходи від реклами, недостовірна інформація, образливі для конкретних людей матеріали, порнографія, медіа-насильство, адже правопорушення в Інтернеті практично неможливо довести[6].

Законодавцями нашої держави неодноразово порушувалося дане питання. Президент ініціював своїм указом «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі» ще 31 липня 2000 року, врегулювати ці питання. Але Кабінету Міністрів України здійснюючи підготовку законопроекту з питання особливостей діяльності ЗМІ, створення, одержання, використання, поширення та зберігання інформації, забезпечення охорони інтелектуальної власності та авторського права у мережі Інтернет так і не дійшов логічного фіналу.

Якщо говорити про Росію, то можна прослідкувати за їх активністю у регулюванні діяльності та контролю в мережі Інтернет як в середині країни так і на світовому рівні. Останніми подіями є конференція Міжнародного електрозв'язку в Дубаї, яка почалася 03 грудня 2012 року, де президент та прем'єр висунули пропозиції щодо посилення контролю та нагляду Світовою Організацією ООН, а також пропонують всім країнам, що входять в Міжнародний Союз електрозв'язку брати участь в управлінні електрозв'язком та регулювати свій національний сегмент. Але

супротивником цих пропозицій став Google, який підтримує ідею вільного інтернету[4].

Що ж до України, то ми сьогодні ще тільки обговорюємо статус мас-медіа інтернету. Нещодавно у Києві пройшов міжнародний семінар «Регулювання онлайн-медіа: межі свободи слова та свавілля». Метою семінару стало обговорення питань регулювання онлайн-медіа, європейського досвіду регулювання онлайн-медіа, юридичних аспектів діяльності онлайн-ЗМІ в Україні, соціальної відповідальності онлайн-ЗМІ в Європі. У семінарі взяли участь зарубіжні та українські експерти із питань правового регулювання онлайн-медіа. Аргументи на підтримку презентував Роман Скрипін, медіа-директор незалежного українського інформаційного агентства «РБК-Україна».

Тетяна Попова, Голова Правління Інтернет Асоціації України представила позицію проти необхідності обов'язкової реєстрації усіх без винятку онлайн-медіа. Зокрема вона зазначила: «Інтернет – це середовище, і не може бути ні об'єктом, ні суб'єктом правового регулювання. Регулювати можна правовідносини між провайдерами, сайтами та користувачами Інтернету. Ці відносини мають транскордонний характер». «Державні органи вже давно намагаються тотально контролювати Інтернет, і лише завдяки відчайдушному опору громадських правозахисних організацій та бізнес-асоціацій, зокрема Інтернет Асоціації України, їм це поки що не вдається»[9].

ВИСНОВКИ

Необхідно залишити право вільного вибору кожному Інтернет медіа ресурсу — чи йому залишатися веб-ресурсом, чи отримувати державну реєстрацію як засобу масової інформації на рівні з друкованими. З одного боку ми не відносимося до переліку країн із тотальним контролем розповсюдження інформації всесвітньою мережею, а з іншого - через

неврегульованість на законодавчому рівні цього питання не можемо бути зарахованими до переліку цивілізованих європейських держав, в яких вирішена проблема із порушенням авторських прав, поширенням плагіату, медіанасильства. Українським законотворцям ще доведеться довго працювати над вдосконаленням інформаційного законодавства.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Про друковані засоби масової інформації (пресу) в Україні: Закон України від 16.11.1992 № 2782-ХІІ // Голос України. – 1992. – 8 грудня
- [2] Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 № 2657-ХІІ // Голос України. 1992.
- [3] Про видавничу справу: Закон України від 08.09.1997 р. // Відомості Верховної Ради України, № 32, ст. 206.
- [4] Винокурова К, Ермаков Д. Россия отказалась от своих предложений по международному регулированию интернета из-за реакции со стороны Google и США/ К.Винокуров, Д.Ермаков// Газета .ru /- 17.11.2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gazeta.ru/>
- [5] Голл Дж. Онлайн-журналістика /Джим Голл. – К.: К.І.С., 2005.- 344с.
- [6] Кондратьєва О. Мережевий хаос в Україні, або Як навести лад із інтернет-ЗМІ?/ О.Кондратьєва// Ліга. Моніторинг ЗМІ. - 28.12.2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://smi.liga.net/>
- [7] Шевченко Т. Правовий статус Інтернет-ЗМІ в Україні: проблеми, перспективи врегулювання/ Юридична газета.- №20.- 04.11.2004. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.yur-gazeta.com>
- [8] Шевченко Т. Інтернет-ЗМІ та особливості діяльності журналістів в Інтернеті / Т.Шевченко// Портал журналістів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://journ-port.ru>
- [9] Попова Т. .Обов'язкова реєстрація онлайн-ЗМІ – може стати засобом тотального контролю Інтернету / Т.Попова //.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.inau.org.ua>

Інформаційні права та обов'язки громадських організацій

Баранова Алла Віталіївна, Ключник Альона Олександрівна
Сумський державний університет, юридичний факультет;
викладач кафедри АППФЕБ; студентка гр. ЮМ-21
e-mail: kafedraprivasumdu@ukr.net

In this article the constitutional and legal basis of information rights and responsibilities of public organizations. Defined range of problem areas in the field of public organizations of their information rights and ways to solve these problems.

ВСТУП

Інформаційні відносини на сучасному етапі свого розвитку потребують усе більшого регулюючого впливу права України. Це зумовлено не лише динамікою розвитку інформаційних технологій, а й виникненням багатьох випадків конфлікту інтересів різноманітних суб'єктів.

Діяльність громадських організацій є запорукою існування та розвитку демократичного суспільства. Їх інформаційні права закріплені Конституцією, ЗУ «Про громадські об'єднання», «Про інформацію», «Про доступ до публічної інформації» і є відкритими для ознайомлення.

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ

Потреба громадян мати доступ до інформаційних джерел пов'язана з функціонуванням демократичних інститутів і демонструє рівень ефективності останніх.

Доступ до інформації являється складовою суб'єктивного права на інформацію та свободу слова й передбачає реалізацію можливості отримання інформації. Суб'єктивне право – можливість учасників інформаційних відносин одержувати, зберігати, використовувати та поширювати відомості, необхідні для реалізації їх прав та інтересів. В об'єктивному розумінні доступ до інформації - сукупність правових норм, що

регламентують суспільні інформаційні відносини щодо одержання їхніми учасниками відомостей, необхідних для реалізації своїх прав, свобод і законних інтересів, здійснення завдань і функцій.

Як зазначає Ю. Гарієвич, одним із основних аспектів доступу до інформації громадян та їх об'єднань, є максимальне розкриття інформації, він витікає з припущення, що вся інформація, так чи інакше, належить людям [3]. Інформаційні права громадських організацій включають свободу думки й слова, можливості вільного вираження поглядів та переконань, використання, збирання, зберігання й поширення інформації усно, письмово чи в інший спосіб. У законодавстві міститься вказівка щодо права громадських організацій надсилати письмові звернення до органів державної влади, органів місцевого самоврядування та посадових і службових осіб цих органів, що зобов'язані розглянути звернення і дати обґрунтовану відповідь у встановлений законом строк. У разі необхідності, громадські організації мають право отримати дозвіл на доступ до ознайомлення з певною інформацією.

З метою полегшення реалізації інформаційних прав, законодавством передбачені гарантії забезпечення права на доступ до публічної інформації. Зокрема, ст. 3 ЗУ «Про доступ до публічної інформації» передбачені основні з них: максимальне спрощення процедури подання запиту та отримання інформації; доступ до засідань колегіальних суб'єктів владних повноважень, крім випадків, передбачених

законодавством; здійснення парламентського, громадського та державного контролю за дотриманням прав на доступ до публічної інформації; юридична відповідальність за порушення законодавства про доступ до публічної інформації тощо [2]. У свою чергу, в процесі здійснення громадськими організаціями їх функцій, вони повинні дотримуватися встановлених вимог законодавства, використовувати інформацію з обмеженим доступом лише за наявності відповідних дозволів, провадити свою діяльність із врахуванням інтересів суспільства, аби забезпечувалося стабільне та демократичне існування всіх його складових. У процесі реалізації статутних цілей громадські організації мають дотримуватися обов'язків, щодо отримання, використання та оприлюднення інформації, яка знаходиться у їх розпорядженні, здійснювати виправлення неточної чи застарілої інформації, у разі її наявності, попереджувати неправомірний доступ до певних відомостей, якщо це передбачено законом.

Відповідно до ч. 4 ст. 91 ЦК України цивільна правоздатність громадської організації виникає з моменту її створення і припиняється з дня внесення до єдиного державного реєстру запису про її припинення [1]. Обсяг правоздатності конкретної громадської організації визначається метою її створення та діяльності, що закріплюється в статуті. Громадська організація, що набула статусу юридичної особи, має право на інформацію, необхідну їй для реалізації статутних цілей.

Проте, на сьогодні існує ряд проблемних аспектів у сфері реалізації громадськими організаціями їх інформаційних прав. Так, доступність інформації про діяльність влади є одним з головних засобів, що дає змогу здійснювати громадський контроль за діями державних органів. Проте, часто на практиці отримання таких відомостей виявляється неможливим. Часто громадські організацій

не мають доступу до повної інформації про діяльність державних інститутів, порушується право осіб ознайомлюватися в органах влади, місцевого самоврядування із відомостями про них. Порушення інформаційних прав громадських організацій також виявляється у широкому неправомірному застосуванні грифів обмеження доступу до інформації; хаотичному розвитку інформаційного законодавства, який полягає в існуванні великої кількості нормативно-правових актів про інформацію різних рівнів, що суперечать один одному; непорядкованості термінології інформаційного законодавства, що нерідко призводить до різного застосування правових норм на практиці; відсутності реальних механізмів забезпечення відповідальності за порушення інформаційного законодавства [4, с.246].

ВИСНОВКИ

Норми, які регламентують доступ громадян до інформації, містяться у джерелах різних галузей права: конституційного, цивільного, адміністративного, кримінального, трудового та інших. Наразі проблематика упорядкування правових норм щодо доступу до інформації є актуальною, наявна обґрунтована необхідність створення Кодексу України про інформацію з метою системного врегулювання відповідних суспільних інформаційних відносин.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Цивільний кодекс України від 16.01.2003 // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 40-44. – ст. 356.
- [2] Про доступ до публічної інформації: Закон України від 13.01.2011 // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 32. – ст. 314.
- [3] Гарієвич Ю. Доступ до інформації в Україні: ретроспективний аналіз // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/>
- [4] Коваль В. Право на доступ до інформації / В. Коваль // Проблеми правознавства та правоохоронної діяльності. – 2011. – № 3. – С. 241-246.

Інформаціне забезпечення Державної служби зайнятості

Яровий С.М., Петренко Анжеліка Володимирівна
Сумський державний університет, юридичний факультет;
к. ю. н., доцент кафедри права; студентка гр. ЮМ-21
e-mail: anzh2511@yandex.ru

Situation on the labour market exacerbates the issue of finding ways to improve the effectiveness of the state service of employment.

ВСТУП

Державна служба зайнятості – єдина в Україні державна структура, яка на засадах соціального страхування надає громадянам на безкоштовній основі широкий спектр послуг із забезпеченням їх роботою, а роботодавцям – із забезпеченням робочою силою [4, с. 85]. Державна служба зайнятості уособлює інноваційну модель розвитку соціальної політики в Україні та розглядає соціальний захист населення від безробіття не лише як послуги з профорієнтації, підвищення конкурентоспроможності пошуковців роботи на ринку праці шляхом професійного навчання, виплати допомоги по безробіттю та підбору роботи, а «в першу чергу як систему гідних умов праці й заробітної плати, легальної зайнятості, що забезпечує громадянам України соціальної гарантії».

ОСНОВНИЙ ТЕКСТ.

Ситуація, що складається на ринку праці - зростання масштабів безробіття, збільшення його тривалості, загострює питання про пошуки шляхів підвищення ефективності діяльності державної служби зайнятості, особливо її низових ланок, за рахунок чіткої організації їх діяльності.

Одним з найважливіших заходів щодо цього стала розробка та впровадження Єдиної технології обслуговування незайнятого населення в центрах зайнятості України. ЄТОН діє з 2000 р. і базується на

загально визнаних принципах діяльності служб зайнятості європейських країн. У самій технології питанням інформаційного обслуговування населення та його забезпеченню надається значної уваги, але поряд з цим виникають певні питання.

Спеціалісти регіональних центрів зайнятості висловлюють занепокоєння стосовно подальшої долі інформаційних підрозділів (центрів, кабінетів, куточків), що створювались у структурах протягом останніх років. Дехто пропонує їх ліквідувати з метою запобігання можливого дублювання функцій. Ми маємо справу з двома можливими підходами до формування інформаційного простору щодо зайнятості.

Перший з них передбачає концентрування головної інформації у одному спеціалізованому підрозділі (центрі, кабінеті, куточку). За другим, що пропонується ЄТОН - всі інформаційні матеріали розподіляються між структурними підрозділами ЦЗ відповідно до напрямків їх роботи.

Враховуючи те, що центри зайнятості України розташовані в різних за площею, плануванням та іншими умовами приміщеннях, неможливо передбачити їх уніфіковане просторове розміщення. Однак, незалежно від цього, за ЄТОН у кожному центрі зайнятості створюється 8 функціональних секторів, з яких основними є перші п'ять:

- 1) довідково-консультаційний сектор;
- 2) сектор самостійного пошуку вакансій;
- 3) профорієнтаційний сектор;
- 4) реєстраційно-приймальний сектор;
- 5) сектор активної підтримки безробітних;

- 6) сектор взаємодії з роботодавцями;
- 7) сектор навчання та психологічного розвантаження персоналу;
- 8) адміністративно-господарський сектор.

Міжнародна Організація Праці наполегливо рекомендує кожній країні створювати та удосконалювати систему постійної інформації щодо зайнятості. Вони (системи) повинні бути спрямовані на забезпечення всебічного висвітлення не тільки аспектів вибору професії, професійної підготовки, стану ринку праці, але й торкатися аспектів трудового життя у різних галузях економічної, соціальної і культурної діяльності.

Перш за все, інформаційна робота не повинна обмежуватись тільки питаннями працевлаштування, але й повинна висвітлювати такі напрямки як бізнес, самозайнятість, суспільно-корисна та тимчасова робота.

Інформаційні послуги повинні бути адресними, тобто, спрямовані на конкретного споживача з урахуванням його особливостей і потреб.

До споживачів інформації належать не тільки особи які шукають роботу, але й ті, що мають до цього процесу саме безпосереднє відношення. Це, так звані, наші соціальні партнери: роботодавці, представники молодіжних структур, навчальних закладів, бюро та центри, що займаються працевлаштуванням або підтримкою підприємницької діяльності.

До споживачів інформації можна віднести регіональну адміністрацію, керівників та спеціалістів самої служби зайнятості.

Інформаційна система повинна бути спрямована на вирішення трьох головних завдань: надати представникам різних верств населення якісну інформацію, що здатна допомогти кожному з них зорієнтуватись та вирішити власні проблеми, що пов'язані з зайнятістю (пошук місця роботи, підбір кадрів, організація власної справи тощо); забезпечити захист громадян від

недоброякісної інформації; сприяти підвищенню загальної інформаційної культури споживачів самої інформації [3, с. 2].

Протягом минулих років в надрах служби зайнятості стихійно сформувались своєрідні інформаційні осередки за різними напрямками роботи. Вони й досі існують автономно, ізольовано і незалежно один від одного.

Завдання полягає в тому, щоб об'єднати їх у єдину комплексну систему інформаційного забезпечення Державної служби зайнятості [2, с. 8].

ВИСНОВКИ

Функціонування такої системи неможливе без чіткої узгодженості та координації дій усіх підрозділів кожного центру зайнятості. До створення такої системи пропонують різні підходи. Можна спробувати підстроїти, «притерти» один до одного інформаційні фрагменти, що склалися стихійно.

Але найбільш привабливим (та найбільш ефективним за результатами) вважається такий, що передбачає попереднього проектування цілісної комплексної системи та її подальшого впровадження в практичну діяльність центрів зайнятості.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Про зайнятість населення: Закон України // Відомості Верховної Ради УРСР (ВВР), 1991. -N 14. - ст.170.
- [2] Довжик Б.С. Перспективи діяльності державної служби зайнятості // Б.С. Довжик // Ринок праці та зайнятість населення. – 2010. – №1.- с.8-11
- [3] Галицький В. Державна служба зайнятості на ринку праці України/ В. Галицький // Ринок праці та зайнятість населення. – 2010. – №4.- с.2-5
- [4] Федоренко В. Г., Казановський А. В. Державна служба зайнятості України в контексті протидії новим викликам ринку праці/ В.Г. Федоренко, А.В. Казановський// Економіка та держава. – 2009. – №11. – с. 83-85.
- [5] Ганус С.Ю., Юркова Д.О. Діяльність державної служби зайнятості в умовах ринкової системи. – http://www.rusnauka.com/12_KPSN_2010/Economics/63484.doc.htm.

Наукове видання

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

Матеріали Другої міжнародної науково-практичної конференції (Суми, 21 – 24 травня 2013 року)

Відповідальний за випуск
Комп'ютерне верстання

О. В. Бондар
Ю. В. Парфененко

Стиль та орфографія авторів збережені.

Формат 60x84/8. Ум. друк. арк. 20,00. Обл.-вид.арк. 17,08. Тираж 75 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач
Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007

