

ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ВНУТРІШНІХ ВІЙСЬК МВС УКРАЇНИ

АКАДЕМІЯ ВНУТРІШНІХ ВІЙСЬК МВС УКРАЇНИ

“Застосування інформаційних технологій у підготовці та діяльності сил охорони правопорядку”

Збірник тез доповідей науково-практичної конференції



21-22 березня 2012 року

м. Харків

Оргкомітет конференції

Голова оргкомітету – заступник начальника Академії внутрішніх військ МВС України з наукової роботи полковник **Морозов О.О.**, доктор технічних наук, професор (732-87-58, 4-47).

Заступники голови оргкомітету:

начальник науково-організаційного відділу Академії внутрішніх військ МВС України підполковник **Павлов Д.В.**, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник (739-26-68, 4-68, 8-067-915-55-88);

начальник кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій Академії внутрішніх військ МВС України майор **Іохов О.Ю.**, кандидат технічних наук (739-26-89, 4-89).

Відповідальний секретар оргкомітету – науковий співробітник науково-організаційного відділу Академії внутрішніх військ МВС України **Бондаренко О.В.** (739-26-68, 4-68).

Члени оргкомітету:

доцент кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій Академії внутрішніх військ МВС України **Козлов В.Є.**, кандидат технічних наук, доцент (739-26-89, 4-89);

старший викладач кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій Академії внутрішніх військ МВС України **Новікова О.О.** (739-26-89, 4-89).

Адреса оргкомітету: 61001, м. Харків, площа Повстання, 3, Академія внутрішніх військ МВС України, науково-організаційний відділ.

Телефон: 8-057-739-26-68.

Електронні адреси: avvkafinf@mail.ru; kafedra15@list.ru

Відповідальність за фактичні помилки, достовірність інформації та точність викладених фактів несуть автори.

Тези доповідей опубліковано в авторській редакції, мовою оригіналу.

© Академія внутрішніх військ МВС України

ЗМІСТ

Белокурський Ю.П., Козлов В.Є., Щербина О.О. Урахування резонансних частот при проектуванні приміщень для захисту інформації і ресурсів.....	7
Іохов О.Ю., Фик О.І., Козлов В.Є. Технологія виготовлення брошур.....	8
Белокурський Ю.П., Іохов О.Ю., Козлов В.Є., Щербина О.О. Вибір антен для захисту інформації по каналу GSM.....	10
Пастушенко Н.С., Скобеев Д.А., Пастушенко А.Н. Анализ тенденций совершенствования процедур цифровой обработки данных в сетях Ethernet.....	11
Василенко Ю.А., Москалец Н.В. Анализ характеристик систем широкополосного беспроводного доступа 4G.....	12
Полторак С.Т., Оленченко В.Т., Козлов В.Є. Професійний відбір кадрів для внутрішніх військ МВС України як науково-методичне завдання.....	14
Метешкин К.А., Соколова М.В. Особенности представления данных и знаний в системах, построенных на основе web-технологий.....	16
Козлов Ю.В., Бібік С.Г. Автоматизоване робоче місце метролога підприємства....	17
Крихтін Ю.О., Бурлака А.А. Застосування сучасних програмно-апаратних засобів при розробці прецизійних калібраторів оптимальних тестових сигналів для контролю параметрів систем передачі інформації, бойового управління та зв'язку.....	19
Удніков О.М., Шеховцова І.О. Спосіб оцінки похибки еталонних термоперетворювачів напруги змінного струму у діапазоні частот від 1 МГц до 30 МГц...	21
Приходько С.І., Піддубняк В.І, Зубенко В.А.Методи м'якого декодування каскадних кодів.....	22
Лисечко В.П., Ухова О.О., Семеренко Ю.О. Аналіз методів внутрішньомережевого розподілу частотного ресурсу в когнітивних радіомережах	22
Лисечко В.П., Сопронюк І.І. Метод моніторингу спектру в когнітивних радіомережах на основі швидкого перетворення Фур'є	23
Жученко О.С., Гребенюк М.В. Метод ітеративного декодування блочних кодів...	23
Лазебник С.В., Третяк В.Ф., Малюга В.Г., Тристан А.В. Аналіз компонент системи підтримки прийняття рішень.....	24
Соколов С.О., Парфенюк Ю.Л. Методика порівняльного аналізу засобів імітаційного моделювання корпоративних комп'ютерних мереж.....	25
Третяк В.Ф., Місюра О.М., Власов А.В., Мороз О.О. Аналіз мереж зберігання даних...	25
Розум І.Ю. Оперативно-тактичні аспекти створення систем зв'язку тактичного рівня провідних країн світу.....	26
Кісельов І.М., Драглюк О.В., Панченко Р.В. Системний підхід до вибору програмно-технічних засобів для застосування в складних системах спеціального призначення...	28
Драглюк О.В., Зеленко О.В., Нечушкін М.П. Підвищення якості роботи оператора асу спеціального призначення шляхом застосування динамічних пріоритетів вхідних заявок на обслуговування.....	30
Авраменко В.П., Чібірев А. Д. Інтелектуальний аналіз даних в системах спеціального призначення.....	32
Калачова В.В., Дуденко С.В., Колмиков М.М., Трублін О.А. Обґрунтування доцільності автоматизації процесу планування заходів військового навчання....	33
Хмелевський С. І., Хмелевська О. О. Імітаційна математична модель тестування параметрів систем первинної обробки радіолокаційних сигналів.....	34
Рубан І.В., Пухляк А.Н., Шитова О.В. Автоматизация распознавания скрытых объектов военной техники на изображениях.....	35

Авраменко В. П., Парамонов А. К. Анализ цветных изображений с использованием гистограмм.....	36
Закора О.В., Селеенко Е.Е., Фещенко А.Б. Повышение эффективности процедур ситуационного управления.....	37
Дерев'янюк О.А., Закора О.В., Селеенко Е.Е., Фещенко А.Б. Телекомунікаційна система гарантованої доставки інформації до центрів обробки екстрених викликів системи 112.....	38
Закора О.В., Селеенко Е.Е., Фещенко А.Б. Прогнозирование дальности радиосвязи между подразделениями сил охраны правопорядка.....	40
Козубцов І.М., Радченко М.М. Роль міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності в підготовці науково-педагогічних кадрів МВС України.....	42
Кузнецов А.А., Король О.Г., Євсєєв С.П. Исследование свойств мини-версии схемы аутентификации сообщений UMAC.....	44
Сорока Л.С., Кузнецов О.О., Прокопович-Ткаченко Д.І. Дослідження генераторів псевдовипадкових послідовностей на еліптичних кривих.....	47
Кузнецов О.О., Смирнов О.А. Стеганографічне приховування інформації із використанням прямого розширення спектру.....	49
Бойко В.М., Гаврилов А.Б. Обґрунтування технічних вимог до комплексу апаратури центру метрологічного контролю сигналів глобальних супутникових навігаційних систем та їх функціональних доповнень, які використовуються у якості засобів координатно-часового забезпечення військових споживачів.....	52
Перепелкін П.О., Меркулов О.А., Ноженко О.М. Автоматизація оцінки якості засобів вимірювальної техніки військового призначення та систем вимірювального контролю зразків озброєння та військової техніки.....	53
Приходько С.И., Штомпель Н.А., Боцул А.В. Анализ методов помехоустойчивого кодирования информации в каналах с памятью.....	55
Приходько С.И., Волков А.С., Билал Хамзе Анализ методов помехоустойчивого кодирования в телекоммуникационных системах.....	56
Шостко І.С., Лишенко В.В. Генератор для проведення дослідження ефектів дії надширококутних імпульсів на телекомунікаційні системи.....	57
Зенін А.П., Карманний Є.В., Полежаєв А.М. Перспективи та засади застосування космічних інформаційно-управляючих систем в діяльності сил охорони правопорядку.....	58
Лазутський А.Ф., Тузіков С.А., Писарєв А.В., Молодцов В.А. Проблеми автоматизації роботи органів регіонального управління охороною праці.....	60
Малько О.Д., Полежаєв А.М., Ковжого С.О. Інформаційні технології навчання у сфері безпеки життєдіяльності людини.....	62
Тузіков С.А., Лазутський А.Ф., Чудновський І.Т., Яценко В.В. Етапи формування і удосконалення педагогічної майстерності викладача вищих правоохоронних закладів.....	65
Тузіков С.А., Ковжого С.О., Карманний Є.В., Зенін А.П. Компоненти педагогічної майстерності викладача вищих правоохоронних закладів.....	66
Тимочко А.И., Ушань В.Н. Процедура интерпретации знаний при принятии решений по управлению авиацией.....	67
Чайников С.И. Проблемы стандартизации проектирования информационно-управляющих систем.....	69
Смирнов А.А., Даниленко Д.А., Кириллов И.Г. Системы обнаружения и предотвращения вторжений для защиты компьютерных сетей от вредоносного программного обеспечения.....	70

Сорока Л.С., Кузнецов А.А., Московченко И.В., Исаев С.А. Методы эвристического формирования нелинейных узлов замен блочных симметричных шифров.....	72
Дробаха Г.А., Ковальов І.В. Підходи щодо системи інформаційно-аналітичного забезпечення внутрішніх військ при виконанні завдань умовах надзвичайного стану.....	73
Орлов М. М., Гончар Р. О. Аналіз та моніторинг відкритих джерел інформації як спосіб ведення розвідки внутрішніх військ	74
Іохов О.Ю., Горбов О.М. Узагальнена модель порушника безпеки радіомереж внутрішніх військ під час виконання завдань за призначенням.....	75
Розанова Л.В. Вимоги до системи інформаційно-аналітичного забезпечення проведення спеціальної операції з припинення масових заворушень та шляхи її вдосконалення.....	76
Василенко В.П., Дундуков В.Г. Использование обучающих программ при подготовке магистров-менеджеров академии вв мвд украины.....	77
Черкашина М.В. Інформаційне забезпечення і сучасні технології управління складними виробничими системами	78
Чухрай А.Г., Вагин Е.С., Немолочнов Р.В. Компьютерное средство моделирования учебных заданий.....	79
Бережний Д.О., Щербак Г.В. Підвищення ефективності відомчого радіозв'язку управління в короткохвильовому діапазоні	81
Білоус І.О., Щербак Г.В. Шляхи вдосконалення системи управління силами і засобами МНС при проведенні пошуково-рятувальних робіт із застосуванням авіації... ..	82
Григорьева Д.А., Селеенко Е.Е., Щербак Г.В. Результаты математического моделирования радиолокационного «портрета» пластиковой противопехотной мины.....	83
Ищенко В.Н., Щербак Г.В. Экспертная система для анализа защищенности корпоративной информационной системы	84
Волков С.Г. Компьютерная информационная система“SocialTension” для оценки социальной напряжённости	85
Голубева Т.В. Роль информационных технологий в подготовке специалиста с высшим образованием	86
Каревик А.А., Котова М.А. Метод оценивания состояния контролируемых параметров систем вооружения через информационные каналы связи и сети Итернет....	88
Тузіков С.А., Писарев А.В., Карманний Є.В., Яценко В.В. Інтерактивні аспекти підготовки співробітника правоохоронного органу як вихователя	89
Лазутський А.Ф., Зенін А.П., Молодцов В.А., Чудновський І.Т. Практика застосування інформаційно-технічних засобів у вивченні навчальної дисципліни "безпека життєдіяльності".....	90
Малько О.Д., Ковжого С.О., Полежаєв А.М., Карташов І.М. Про використання інформаційних технологій навчання у сфері безпеки життєдіяльності.....	91
Карасюк В.В. Структура представления учебной информации в электронных комплексах по правоведению	92
Лаврут О.О. Розробка тензорного підходу до управління процесом інформаційної взаємодії між елементами мережецентричної структури перспективної системи зв'язку ЗС України	95
Павленко М.А., Руденко В.М., Берднік П.Г. Формування оперативних концептуальних моделей у оператора АСУ.....	96
Іохов О.Ю., Кузьминич І.В. Шляхи підвищення скритності в системах радіозв'язку З OFDM.....	97
Горелишев С.А., Бабков Ю.П., Побережний А.А. Принципи побудови інформаційно-аналітичної системи внутрішніх військ.....	98

Романюк В.А. Напрямки розвитку та перспективи застосування нанотехнологій в інформаційних системах.....	99
Малюк В.Г., Калита О.М. Аналіз факторів, які впливають на точність пострілу зі стрілецької зброї на великі відстані	100
Фик О.І. Захист радіоелектронних засобів частин та підрозділів внутрішніх військ від впливу потужного електромагнітного випромінювання	100
Патракеєв І.М., Толстохатко В.А., Красильник Ю.Ю. Агентная модель движения транспорта на перекрестке.....	101
Метешкин К.А. Особенности создания систем поддержки интеллектуальной деятельности педагога на основе web-технологий.....	102
Северінов О.В., Пузирьков О.Ю. Аналіз стандартизації біометричної ідентифікації..	104
Кобзев В.Г., Захарчук А.А., Новиков К.С. Выбор математического и программного обеспечения для создания системы мониторинга энергоснабжения предприятия.....	104
Васильцова Н.В., Панферова И.Ю. Автоматизированная методика решения задачи оценки и отбора персонала в организацию.....	106
Чеботарева И. Б., Голякова А.Б. Особенности применение алгоритмов пересчета цветовых пространств для редактирования изображений местности, созданных при помощи аэрофотосъемки.....	108
Жученко А.С., Гребенюк М.В. Метод декодирования кодов с использованием алгоритма Чейза.....	109
Лановий О.Ф., Гнусов Ю.В. Застосування методів імітаційного моделювання для попередження надзвичайних ситуацій під час проведення спортивних змагань ЕВРО-2012.....	110
Мороз С. А. Метод диагностики данных в классе вычетов.....	112
Сезонова І.К., Колісник Т.П. Інформаційні технології як основа реформування вищої освіти в Україні.....	113
Абетковий показчик авторів публікацій.....	115

УРАХУВАННЯ РЕЗОНАНСНИХ ЧАСТОТ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ І РЕСУРСІВ

Розглянуто спосіб підвищення захищеності можливого каналу витоку інформації за мінімальним критерієм шляхом урахування резонансних частот, які можуть виникати в екранованій камері на вищих типах хвиль.

Мінімізація витоку інформації по каналу побічних електромагнітних випромінювань і наводжень (ПЕМВН), зокрема, із місць розташування засобів обчислювальної техніки тощо, досягається використанням різних технічних засобів і організаційних заходів, у тому числі застосуванням екранованих камер (приміщень, в яких розміщується устаткування, що захищається), вибором розвіднебезпечних напрямків, вимірюванням рівня реального загасання від робочих місць до межі зони контролю, визначення допустимих значень рівнів потужності приховуваних сигналів в екранованій камері, визначенням діаграми випромінювань.

Неоднорідності екранів (щілини, технологічні отвори і т.п.) створюють передумови для випромінювання електромагнітних коливань із екранованої камери в навколишній простір, тобто канал витоку інформації. Розміри щілин, їх розташування на стінках визначають спрямоване випромінювання з екранованої камери на небезпечних частотах. Пропозиції щодо мінімізації паразитної діаграми спрямованості для основного типу коливань сформульовані в [1]. Виходячи з критерію мінімуму (забезпечення необхідного рівня захисту при мінімальних витратах), слід звернути увагу на можливий резонанс коливань в екранованій камері на вищих типах хвиль. Металева екранована камера може бути змодельована у вигляді прямокутного резонатора [2]. Тоді рівні паразитних випромінювань, а, отже, дальність перехоплення інформації залежать від еквівалентної добротності резонатора і резонансних частот. Об'ємні прямокутні резонатори є по суті "закороченими" на кінцях відрізками прямокутних хвилеводів. Якщо відомі розміри прямокутного резонатора (ширина a , висота b і довжина l), то резонансна довжина хвилі визначається як

$$\lambda_{\text{РЕЗ}} = \frac{2}{\sqrt{\left(\frac{m}{a}\right)^2 + \left(\frac{n}{b}\right)^2 + \left(\frac{p}{l}\right)^2}}$$

де m, n, p – цілі числа.

Структуру поля в прямокутному резонаторі можна побудувати, виходячи із структури поля відповідної хвилі в прямокутному хвилеводі. При цьому слід пам'ятати, що в резонаторі має місце режим стоячих хвиль за всіма трьома напрямками x, y і z просторової системи координат [2].

Таким чином, екранована камера, модель якої може бути подана у вигляді об'ємного прямокутного резонатора, в загальному випадку має нескінченну кількість електричних і магнітних коливань, резонансні частоти яких цілком визначаються розмірами цієї камери. Частоти резонансів розраховані і наведені в табл. 1.

Як видно з таблиці, при зміні розмірів екранованої камери змінюється діапазон частот, у якому знаходиться сукупність основних типів коливань резонатора. Тому розміри екранованої камери необхідно вибирати таким чином, щоб забезпечити частотне рознесення діапазонів цього обладнання і власних частот камери.

Таблиця 1 – Залежність значень резонансних частот від типу коливань для декількох стандартних розмірів екранованих камер (у метрах)

Тип коливань H_{mnp}	Резонансні частоти коливань (МГц) для екранованих камер з розмірами $a \times b \times l$				
	3 x 2 x 5	3 x 2 x 4	3 x 2 x 3	3 x 2 x 2	2 x 2 x 2
H_{101}	58,3	62,5	70,7	90,1	106,1
H_{011}	80,8	83,9	90,1	106,1	106,1
H_{102}	78,1	90,1	111,8	158,1	167,7
H_{111}	95,0	97,6	103,1	117,3	129,9
H_{012}	96,1	106,1	125,0	167,7	167,7
H_{201}	104,4	106,8	111,8	125,0	167,7
H_{103}	103,0	123,1	158,1	230,5	237,2
H_{112}	108,3	117,3	134,6	175,0	183,7
H_{202}	116,6	125,0	141,4	180,3	212,1
H_{210}	125,0	125,0	125,0	125,0	167,7

При вимірюваннях ефективності екранування виникає проблема вибору методик і вимірювальної апаратури, які б забезпечували вирішення цього вимірювального завдання для кожного з трьох класів екранованих камер в залежності від значень ефективності екранування [3, 4]. Розглянутий підхід, застосовуваний спільно з викладеним у [1] способом, дозволить істотно підвищити захищеність можливого каналу витоку інформації за мінімальним критерієм.

Список використаних джерел

1. Rahaev A.S. Shielding of an electromagnetic radiation source and some features of making of shielded chambers/ A.S. Rahaev, A.A. Scherbina, U.P. Belokurskiy// Telecommunications and Radio Engineering (English translation of Elektrosvyaz and Radiotekhnika). – Vol. 67, Is. 17, 2008. – P. 1585-1595.
2. Саусворт Дж. Принципы и применения волноводной передачи/ Дж. Саусворт; пер. с англ. – М.: Сов. радио, 1965. – 214 с.
3. Уайт Д. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и непреднамеренные помехи/ Д. Уайт; пер. с англ. – В 3 т., Т. 1. – М.: Сов. Радио, 1979. – 340 с.
4. Пивак А.В. Аппаратурная реализация измерений эффективности экранирования помещений./ А.В. Пивак, И.М. Малай, С.Е. Просыпкин// Контрольно-измерительные приборы и системы. – № 5, 2009. – С.17-23.

Юхов О.Ю., Фик О.І., Козлов В.Є.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БРОШУР

Для забезпечення навчально-виховного процесу, навіть при наявності електронних засобів навчання, існує потреба в друкованих видання невеликого обсягу за змістом і тиражем. Виготвлення їх у редакційно-видавничому відділі (наприклад, методом різнографії) передбачає виконання низки організаційних заходів, достатньо розтягнутих у часі. Сам процес виготвлення теж достатньо трудомісткий.

Відома технологія виготвлення брошур з використанням програмного виробу «Верстка текста книжкой. Версія 5.11». Вона дозволяє створювати макет книжки (брошури) формату А5, придатного для роздрукування на принтері, із підготовленого до друку (відредагованого, виправленого і приведенного до розміру, кратному чотирьом сторін-

кам) рукопису в форматі А4. Недоліком цієї технології є неможливість обробки об'єктів WordArt, автофігур, зносок, колонтитулів, текстів з колонками, розривів сторінок, і, головне, рисунків у будь-якому форматі. Автоматичний перерозподіл сторінок тексту призводить до суттєвих змін самого формату рукопису. Все це потребує додаткового редагування отриманого документа, а іноді і суттєвого його перероблення.

Пропонується технологія виготовлення брошур з використанням спеціально розробленого програмного додатку **Верстка** (рис. 1), яка передбачає виконання такої послідовності дій.

1. Рукопис (оригінал-макет) у форматі А4, підготовлений до друку в електронному вигляді, відкривається у вікні додатку MS Word.

2. Виконується команда **Файл** із головного меню додатку MS Word. У меню, що відкрилось, натискається команда **Печать** лазерного принтера типу, наприклад, Canon, – відкривається вікно **Печать**.

3. Запускається на виконання програмний додаток (ПД) **Верстка** (див. рис. 1). У вікні додатка задається кількість сторінок рукопису і натискається кнопка **ОК** – автоматично виконується розподілення сторінок тексту за прийнятим принципом; у віконці **Усього аркушів** з'являється розрахована кількість аркушів, необхідних для друку (див. помітку * на рис. 2).

4. У віконці **Лицьовий бік** додатку **Верстка** копіюється отримана послідовність сторінок для лицьового друку.

5. У подаючий лоток принтера вставляється розрахована кількість аркушів (рис. 3).

6. У відповідне віконце рамки **Страницы** вікна **Печать** гарячими клавішами **Ctrl+V** вводиться скопійована послідовність сторінок для лицьового друку.

7. У відповідному віконці рамки **Копии** встановлюється потрібна кількість копій брошури.

8. У відповідному віконці рамки **Масштаб** в опції **Число страниц на листе** встановлюється **2 сторони** і натискається кнопка **ОК**.

Друкуються усі сторінки лицьового боку аркушів брошури.

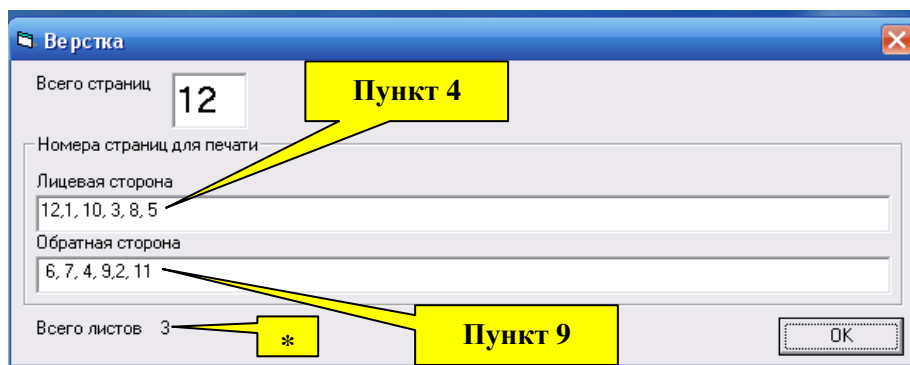


Рис. 1

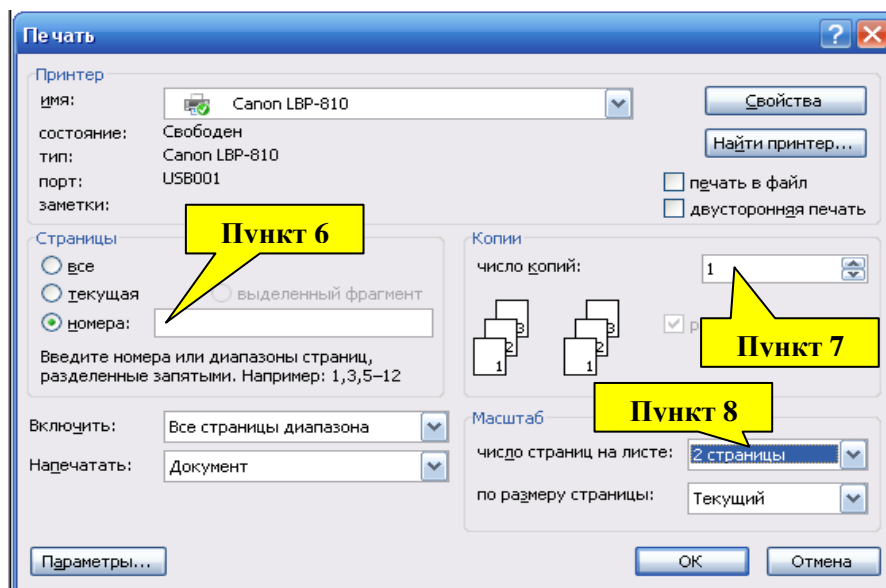


Рис. 2

9. У віконці **Зворотний бік** додатку **Верстка** копіюється отримана послідовність сторінок для зворотного друку.

10. Отримана роздруковка виймається з приймального лотка принтера і вставляється у подаючий лоток (див. рис. 3).

11. Повторюються пункти 6-8 технологічного процесу для зворотного боку аркушів брошури.

Друкуються усі сторінки зворотного боку аркушів брошури (брошур); роздрукована готова до зшивання у брошуру (брошури).

Текст брошури повністю співпадає з оригінал-макетом.

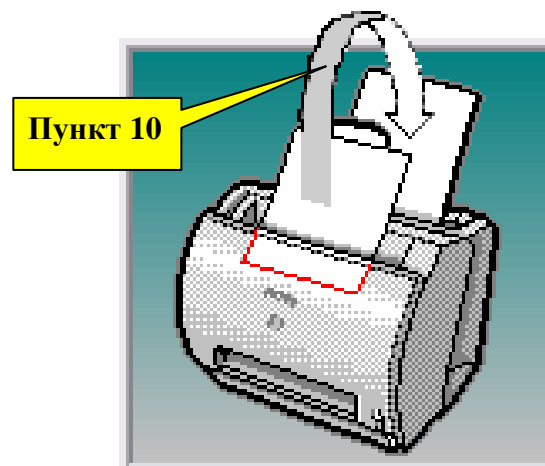


Рис. 3

Белокурський Ю.П., Іохов О.Ю., Козлов В.Є., Щербина О.О.

ВИБІР АНТЕН ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ПО КАНАЛУ GSM

Розглянуті загрози інформації по каналу GSM та варіанти використання імпровізованих антен системи захисту з мінімізацією обсягу придушення.

Розвиток засобів мобільного стільникового зв'язку ускладнило захист інформації. Це пов'язано, перш за все, з тим, що телефони за розмірами та іншими характеристиками наблизилися до так званих «спеціальних технічних засобів» і виявити їх при укритті («незаконному» застосуванні) складно. З точки зору «тактичних можливостей» стільниковий телефон, за наявності «злого умислу» або «в темну», може забезпечити можливість негласного отримання інформації: приховано здійснювати фото і відеозйомку на території, що охороняється; вести на вбудований диктофон аудіозапис переговорів, нарад і т.д.; передавати акустичну конфіденційну інформацію для прослуховування розмов власника телефону; забезпечити несанкціонований доступ до мережі Інтернет, використовуючи USB з'єднання, канал Bluetooth, IR-порт або інші сучасні технології бездротового зв'язку. При цьому, крім витоку конфіденційної інформації, стає можливим здійснення з Інтернету вірусних атак та реалізація інших загроз безпеці інформації та ресурсів організації.

Зарубіжні компанії GSM Spy, Stealth Phone, TheSpyPhone та ін. пропонують модифіковані GSM телефони з функцією «SpyPhone» (телефон-шпигун) на базі серійних моделей відомих у світі виробників мобільних телефонів, таких як Nokia, Siemens, Panasonic, Motorola, Samsung, Sonyericsson та інших. Ця функція дозволяє здійснити дистанційне приховане включення мікрофону телефону для передавання акустичної інформації по каналу стільникового зв'язку для прослуховування розмов як власника телефону, так і оточуючих його осіб. При цьому, в режим передавання телефон може бути переведений як за ініціативою його власника, так віддалено, несанкціоновано, в будь-який момент часу. Крім того, для найбільш поширених моделей стільникових телефонів Nokia, Panasonic, Samsung, LG та інші, що працюють під управлінням операційної системи Symbian S7/8/9, розроблені спеціальні програмні компоненти, які дозволяють в режимі віддаленого доступу дистанційно і приховано від власника телефону контролювати: акустику навколо телефону; розмову при вхідних/вихідних дзвінках з визначенням вхідного/набраного номера; вхідні/вихідні SMS з визначенням номера, з якого/на який відправили SMS; зчитування телефонних книжок з пам'яті SIM-карти та

телефону, списків прийнятих, неприйнятих і набраних номерів; автоматичне визначення нового номера при зміні абонентом SIM карти. Окрім «спеціальних засобів» загрозу являє «мирний пристрій» GSM Baby – фактично підслуховуючий пристрій, що дозволяє вести аудіоспостереження за дітьми і слухати, що відбувається навколо. Розміри пристрою – 11x21x29 мм, радіус чутливості 5-7 метрів.

Поставимо завдання: система захисту має забезпечувати оперативне придушення GSM-каналу витоку, не створювати перешкод, не демаскувати придушення; мінімум об'єму придушення – кімната (частина кімнати), зал (частина зали), коридор – має забезпечуватися при мінімумі потужності за рахунок характеристик антен (спрямованості і захисного співвідношення) [1].

Для системи придушення можна використовувати імпровізовані антени для діапазонів SM, CDMA наступних типів: пласкі (панельні), кутові, рупорні, BiQuad, Double BiQuad.

Критерії вибору: можливість зміни діаграми спрямованості (зміною положення опромінювача) під конкретні умови; простота конструкції; змінні розміри; можливість маскування і вбудовування в інтер'єр приміщення.

За вказаними критеріями була обрана кутова антена.

Подані результати моделювання діаграм антен, захисного співвідношення, оціночні розрахунки напруженості поля в зоні придушення. Обговорено алгоритм аналізу електромагнітної обстановки, можливості реконфігурації діаграм спрямованості.

Список використаних джерел

1. Белокурський Ю.П. Дослідження імпровізованих діаграмоутворюючих пристроїв для захисту інформації/ Ю.П. Белокурський, В.Є. Козлов, В.В. Лищенко, О.О. Щербіна// Зб. тез доповідей наук.-практ. конф. “Застосування інформаційних технологій у підготовці та діяльності сил охорони правопорядку“ 17.03.-18.03.2011. – Х.: Акад. внутр. військ МВС України, 2011. – С. 24.

Пастушенко Н.С.; Скобеев Д.А.; Пастушенко А.Н.

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕДУР ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В СЕТЯХ ETHERNET

Введение. В настоящее время существует множество приложений, в которых видна необходимость передачи данных со скоростью 100 Гбит/с и выше. В качестве основной сетевой технологии как на уровне локальных, так и глобальных сетей сейчас широко используется Ethernet. В качестве примера можно привести Internet трафик в магистралах, потребности операторов связи, а также высокопроизводительных вычислений в современных центрах обработки данных. С этими скоростями передачи связана доставка видео YouTube, IPTV и HDTV, которые предполагается доставлять и по запросу. Заметим, что видео ресурс YouTube интересен тем, что его трафик ежемесячно растет на 20% и для его поддержки операторам необходимо ежемесячно добавлять 10 гигабитные каналы. Однако при использовании гигабитных каналов на витой паре и более 40 гигабит в оптической среде передачи возникли серьезные проблемы с цифровой обработкой, поскольку выделяемый информационный сигнал находится на уровне 0.001 вольт.

Сущность задачи. Один из возможных путей усовершенствования процедур цифровой обработки – восстановление и использование всех характеристик аналитического сигнала по результатам принятым с линии связи. Такой подход позволяет не только существенно увеличить отношение сигнал/шум, но и учитывать фазовые составляю-

щие, что позволит реализовать когерентную обработку и получить более высокое качество в системе передачи. Традиционно для восстановления мнимой части аналитического сигнала используется преобразование Гильберта, или алгоритмические процедуры на его основе. К сожалению, преобразование Гильберта становится малоэффективным в случае обработки сигналов с нелинейными искажениями, а также при воздействии нестационарных помех. Для примера, такой случай имеем в гигабитных каналах связи на витой паре из-за влияния перекрестных помех.

Актуальность и важность рассматриваемой задачи подтверждается и тем, что в настоящее время разрабатываются специализированные микросхемы и сигнальные процессоры именно для решения задач восстановления мнимой составляющей аналитического сигнала и реализации в последующем процедур квадратурной обработки результатов регистрации.

Начиная с 1995 года в практику цифровой обработки данных, внедряется преобразование Гильберта – Хуанга, справедливость которого с теоретической точки зрения, к сожалению, до настоящего времени не доказана. Смысл этого преобразования заключается в следующем. Анализируемый сигнал с помощью специальных процедур раскладывается на модовые функции. При этом в первых модовых функциях (двух, трех) содержатся высокочастотные составляющие, как правило, аппроксимирующие шумовое влияние на анализируемый сигнал. Как правило, эти модовые функции исключают из дальнейшей цифровой обработки (отбрасывают).

Все остальные модовые функции (четыре, пять) имеют более гладкий характер и к ним можно успешно применять преобразование Гильберта. После выполнения преобразования Гильберта результаты суммируются и в пределе должны получить мнимую часть аналитического сигнала с исключенной шумовой составляющей.

Результаты исследований, базируемые на использовании преобразования Гильберта – Хунга, иллюстрируются данными модельного эксперимента и результатами цифровой обработки реальных сигналов.

Василенко Ю.А., Москалец Н.В.

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ ШИРОКОПОЛОСНОГО БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА 4G

Современные телекоммуникационные системы (ТКС) являются основными средствами обмена информацией между потребителями – субъектами обмена. Рост передаваемых в ТКС объемов данных влечет за собой необходимость дальнейшего повышения спектральной эффективности и канальной скорости, а также сокращения задержки передачи сообщений [1]. Технологии четвертого поколения мобильной связи LTE (Long Term Evolution) и WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) базируются на одном и том же радиointерфейсе MIMO-OFDM, однако между ними есть существенные отличия.

На линии «вниз» технологии LTE и линиях «вверх» и «вниз» технологии WiMax 4G (стандарт IEEE 802.16e) используется многостанционный доступ на базе ортогонального частотного мультиплексирования (OFDM) [2] – OFDMA. Линия «вверх» отличается намного меньшим энергетическим бюджетом, поэтому для маломощных абонентских терминалов энергетическая эффективность схемы модуляции является одним из важнейших приоритетов. Известным недостатком технологии OFDM, в которой радиосигнал образуется суперпозицией множества независимо модулируемых несущих, является высокое отношение пиковой мощности сигнала к его средней мощности, называемое пик-фактором.

В связи с этим для линии «вверх» в LTE была предложена технология SC-FDMA – мультиплексирование на одной несущей. В отличие от схемы OFDMA, в которой на каждой поднесущей одновременно передается целый модуляционный символ, все поднесущие SC-FDMA модулируются одним и тем же символом. Иначе говоря, в OFDMA символы данных передаются параллельно, а в SC-FDMA – последовательно [3]. Такая схема позволяет заметно снизить пик-фактор формируемых на передачу сигналов, а также смягчить требования к динамическому диапазону и степени линейности выходной характеристики усилителя мощности, позволяя ему работать в более эффективном режиме с более высоким КПД [1].

При использовании MIMO в технологии WiMAX ресурсы выделяются пользователям слотами, формируемыми из поднесущих и символов OFDM; при этом применяется метод расстановки поднесущих PUSC (Partial Usage of Subcarriers). По данной схеме на линии «вниз» доля пилот-поднесущих составляет 14,2%; а на линии «вверх» – 33,3%. В LTE пользователям выделяются ресурсные блоки. В пределах одного ресурсного блока поднесущие коррелированы, что позволяет сократить количество пилот-поднесущих для оценивания канала на приемной стороне. На линии «вниз» доля пилотов – 9,5%, а на линии «вверх» – 21,4%, что в 1,5 раза меньше, чем в WiMAX [2].

В современных системах радиодоступа можно максимально учесть условия распространения радиоволн в канале связи и адаптироваться к ним путем выбора наиболее подходящей схемы модуляции и кодирования MCS (Modulation and Coding Scheme). Квадратурная амплитудная модуляция QPSK/16QAM/64QAM может комбинироваться с помехоустойчивым кодированием с различными скоростями. В LTE доступны 29 схем MCS; выбирается та, которая в данных условиях распространения радиоволн обеспечивает максимальную пропускную способность. Точность настройки на канал в зависимости от отношения сигнал/шум составляет 1-2 дБ. При высоком отношении сигнал/шум может использоваться скорость кодирования, близкая к 1. В WiMAX число схем MCS в несколько раз меньше, точность настройки на канал более грубая – 2-3 дБ [4].

Таким образом, на сегодняшний день технология LTE имеет существенные преимущества перед технологией WiMAX, поскольку характеристики радиопокрытия и емкость сети LTE значительно превышают характеристики технологии WiMAX. Однако стоит отметить, что технология LTE была стандартизована на два года позднее технологии WiMAX, что дало возможность реализовать более совершенные методы модуляции, кодирования, новые эффективные алгоритмы обработки сигналов и наиболее передовые технологии [2].

Сейчас в разработке находится релиз стандарта IEEE 802.16m, который по своим возможностям будет превосходить существующий LTE Rel.8, однако партнерским проектом 3GPP также ведутся работы по совершенствованию технологии LTE.

Список использованных источников

1. Гепко И.А. Современные беспроводные сети: состояние и перспективы развития/ И.А. Гепко, В.Ф. Олейник. – К.: ЕКМО, 2009. – 672 с.
2. Варукина Л.А. Производительность сети TD-LTE в сравнении с WiMax. – MForum.ru.
3. Тихвинский В.О. Сети мобильной связи LTE: технологии и архитектура/ В.О. Тихвинский, С.В. Терентьев, А.Б. Юрчук. – М.: Эко-Трендз, 2010. – 284 с.
4. Варукина Л.А. Координация помех в сетях LTE/ Л.А. Варукина// Радиочастотный спектр. – 2010. – №2. – С. 30-33.

ПРОФЕСІЙНИЙ ВІДБІР КАДРІВ ДЛЯ ВНУТРІШНІХ ВІЙСЬК МВС УКРАЇНИ ЯК НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ЗАВДАННЯ

Згідно чинного законодавства громадяни України проходять військову службу у внутрішніх військах МВС України за призовом або у добровільному порядку (за контрактом). І якщо система підготовки фахівців внутрішніх військ МВС України, що успадкована від силових структур колишнього СРСР та існує на теперішній час, в цілому зауважень не викликає, то процедура відбору потребує детального аналізу.

Найбільш жорсткі вимоги пред'являються до кандидатів для служби у підрозділах спеціального призначення (ПСП), що обумовлено значними морально-психологічними, фізичними навантаженнями і службово-бойовими завданнями, покладеними на військовослужбовців цих підрозділів. Відмітимо, важливість своєчасного виключення помилок у відборі кандидатів при комплектуванні підрозділів, призначених для виконання спеціальних завдань, пов'язаних з високим ризиком для життя та здоров'я, обумовлена тим, що при виконанні таких завдань помилка одного військовослужбовця може привести до фатальних наслідків для усього підрозділу у цілому.

До частин спеціального призначення на військову службу за контрактом відбираються кандидати, які пройшли строкову службу у військових формуваннях. Механізм відбору кандидатів передбачає первинний відбір, тестування, спостереження й співбесіду.

Первинний відбір передбачає проведення попередньої співбесіди з кожним кандидатом, медичне обстеження та визначення фізичних і психофізіологічних якостей кандидатів.

Медичне обстеження проводиться у поглибленому обсязі із залученням досвідчених лікарів-спеціалістів у відповідності до вимог, що висуваються до призовників, призначених для проходження служби в частинах та підрозділах спеціального призначення ЗС України та МВС України.

Фізичні якості кандидатів перевіряються з використанням інструментальних вимірювань.

Психофізіологічні (психічні, розумові тощо) якості кандидатів перевіряються за допомогою тестів типу багаторівневого особистісного опитувальника модифікації Березіна, опитувальника Кеттела та інших. Розумові здібності визначаються методом випробування за допомогою тестів (вправ), не дуже складних, але таких, що давали б необхідну інформацію про військовослужбовця. Оцінювання результатів тестування виконується методом підрахування балів (стенів) за шкалами порядку та найменувань.

У процесі відбору за кандидатами ведеться спостереження, результати якого фіксуються. Співбесіда завершує процес відбору. В її ході також перевіряються дії й реакція кандидата на запитання, швидкість відповіді, логіку й швидкість мислення, кмітливість й уважність, знання основних положень військових дисциплін із тактичної та вогневої підготовки.

Командир частини – особа, що приймає рішення (ОПР), – одноосібно вирішує завдання обробки різноманітних даних, отриманих від експертів, узагальнює інформацію та приймає рішення щодо кожного з кандидатів. Цим він фактично (емпірично або інтуїтивно) вирішує наукове завдання багатокритеріальної оптимізації для множини кандидатів – об'єктів відбору.

Аналіз принципів та механізмів відбору фахівців до підрозділів спеціального призначення іноземних держав показав, що загальним для них є експертні методи тестування та довготривале спостереження у ході фактично професійної підготовки. Такий підхід потребує великих матеріальних витрат і збільшує ризик підготовки (хоча б і часткової) осіб, потенційно небезпечних для суспільства.

Професійному відбору як науковому завданню присвячені сотні літературних і тисячі електронних публікацій. Аналіз відкритих джерел, присвячених вирішенню завдань кадрового забезпечення в галузях людської діяльності, пов'язаних з ризиком показує, що такі завдання вирішуються, зазвичай, експертними методами: передбачається наявність вимог до кандидатів, засобів кількісного подання цих вимог (шкал вимірювання) та методів (способів, методик, алгоритмів) оцінювання відповідності кандидатів вимогам, що до них пред'являються. Ці вимоги можна розглядати як структуровану модель фахівця з компонентами: мотиваційним (відношення до професії); орієнтаційним (знання про професію); операційним (інтелект; знання, уміння, навички; психофізіологічним (способи та прийоми професійної діяльності); вольовим (самоконтроль тощо); оціночним (самооцінка показників особистої діяльності). Для оцінювання відповідності використовуються різноманітні технічні засоби, тести, опитувальники з різноманітними шкалами і критеріями їх застосування, різні методики обробки результатів тощо. Така різноманітність і є основним недоліком експертних методів.

Крім того, відмітимо деякі загальні особливості розглянутих підходів:

- у більшості з аналізованих джерел професійний відбір асоціюється з психофізіологічним відбором;

- існує багато різноманітних методів та методик психофізіологічного відбору, в різній мірі придатних для професійного добору та відбору фахівців у різних галузях. Абсолютна більшість з цих методів і методик застосовують тести із набору загальнозжовжених та спеціально розроблених. Деякі з аналізованих методів використовують структуровану модель спеціаліста, яка, при певній адаптації, може бути застосована для побудови моделі фахівця внутрішніх військ МВС України;

- метод оцінювання результатів тестувань, в основному, – підрахунок позитивних та негативних відповідей на твердження (запитання) тестів. Оскільки відповіді подаються в шкалах якісного оцінювання (найменувань і порядку), їх обробка з використанням математичних методів не завжди можлива. Це визначає необхідність вибору шкал, придатних для оцінювання результатів тестування (експертного оцінювання), вибору відповідних методів обробки цих результатів з метою отримання показників для тестованих якостей, а також чітких критеріїв застосування шкал і показників;

- результати досліджень при психофізіологічних якостей суб'єктів відбору за допомогою груп тестів подаються у вигляді розрізаних показників, що унеможлиблює отримання персонограми для кожного з досліджуваних, утруднює порівняння кандидатів між собою і вибір кращого. Це обумовлює необхідність пошуку методу формалізації та подання результатів дослідження якостей кандидатів.

Таким чином, удосконалення науково-методичного апарату забезпечення кадрової роботи та інформаційної бази обліку кадрів визначено Концепцією розвитку внутрішніх військ МВС України на 2009-2015 роки. Підводячи підсумок, відмітимо, що науково-методичний апарат професійного відбору фахівців для ВВ МВС України повинен містити такі складові:

- формалізовані вимоги до кандидата – модель фахівця;
- методи (методики, показники, шкали, критерії, алгоритми) оцінювання відповідності кандидатів визначеній моделі;
- інформаційну технологію обробки та подання результатів оцінювання кандидатів особі, що приймає рішення.

Робота щодо вирішення завдань за визначеними напрямками вже ведеться в нашій Академії і, в кінцевому результаті, забезпечить потрібну якість відбору співробітників внутрішніх військ МВС України.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ В СИСТЕМАХ, ПОСТРОЕННЫХ НА ОСНОВЕ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ

Современный этап развития информационно-коммуникационных технологий идет по пути создания и использования информационных систем, размещаемых на сайтах глобальной сети Интернет. К сожалению, большинство из сайтов фирм, предприятий, организаций и т.д. носят рекламный характер. Они слабо структурированы и имеют невысокую эффективность. Основной причиной слабой эффективности использования web-технологий (сетевых технологий) является отсутствие у заказчика и пользователей знаний о возможностях современных сетевых информационных технологий. Практика создания и использования сайтов показывает, что заказчики или создатели сайтов на начальном этапе проектирования не могут четко и ясно сформулировать цели и задачи, которые будут решаться на их страницах в виртуальном пространстве. Как правило, сайты организаций, предприятий, офисов и т.д. носят информационный (рекламный) характер и не решают сложных интеллектуальных задач. Вместе с тем, возможности web-технологий обеспечивают создание на страницах сайтов интеллектуальных систем, подобных тем, которые хорошо себя зарекомендовали, например, экспертные системы, системы поддержки принятия решений, информационно-управляющие системы и т.д. Кроме того, web-технологии расширяют возможности и мощность интеллектуальных систем за счет их распределенной структуры и увеличения объема памяти и вычислительных мощностей.

Для решения сложных задач управления возникает необходимость моделирования предметных областей с высокой степенью абстракции и с использованием комбинированных моделей представления данных и знаний [1]. Обобщенная схема использования на страницах сайтов базы знаний с разнотипными моделями представления данных и знаний показана на рис.1.

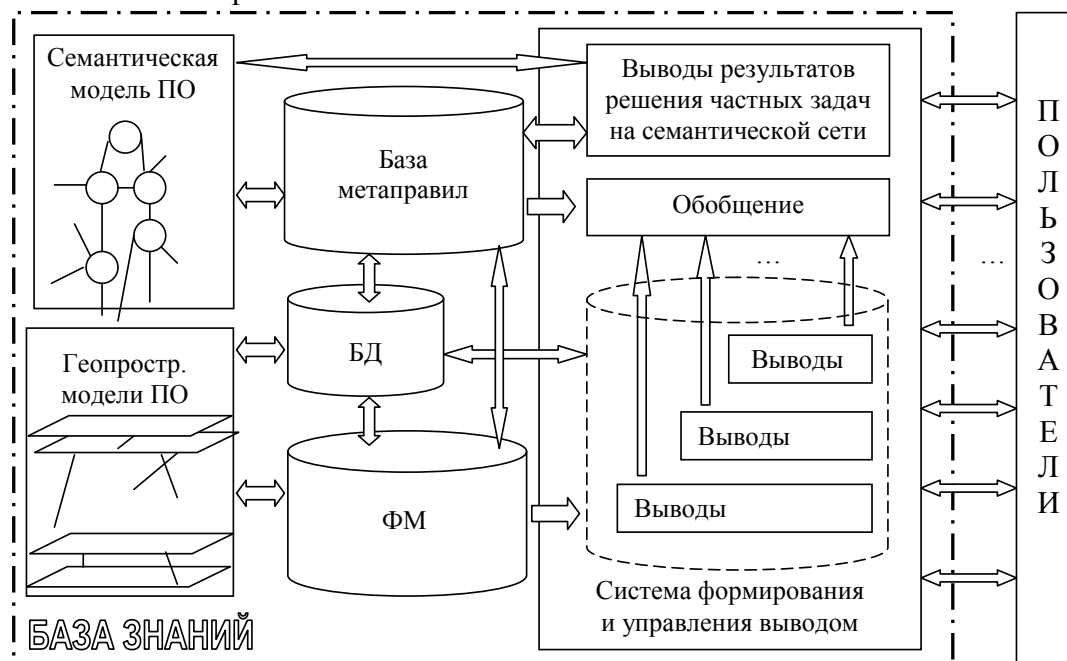


Рис.1. Обобщенная схема базы знаний с использованием разнотипных моделей данных и знаний

Отличительной особенностью реализации разнотипных моделей представления данных и знаний является их программная реализация, которая осуществляется на основе скриптного языка PHP, предназначенного для создания динамических web-сайтов. Данный скриптовый язык имеет важную особенность, заключающуюся в том, что он может взаимодействовать с большим количеством разных систем управления базами данных (MySQL, MySQLi, SQLite, PostgreSQL, Oracle (OCI8), Oracle, Microsoft SQL Server, Sybase, ODBC и др.). Кроме того, язык PHP обладает большим набором встроенных средств, которые обеспечивают работу: с HTTP-авторизацией; с cookies и сессиями; с локальными и удаленными файлами, сокетами; обработку файлов, загруженных на сервер и т.д.

Большие возможности скриптового языка PHP позволяют создавать сложные сетевые интеллектуальные системы с распределенной структурой. Создание и реализация интеллектуальных системы поддержки педагогической и научной деятельности на кафедрах, факультетах и вузах, а также их эффективное взаимодействие существенно приблизит нас к идее Амосова Н.М., который еще в 1979 году в книге «Алгоритмы разума» [2] писал о создании общества (коллектива) искусственных интеллектов: «Не нужно удивляться: это перспектива не безнадежно далекая – в пределах жизни молодых (40-50 лет)».

Список использованных источников

1. Метешкин, К.А. Кибернетическая педагогика: теоретические основы управления образованием на базе интегрированного интеллекта. Монография / К.А. Метешкин. - Международный Славянский университет. Харьков, 2004. – 400 с.
2. Амосов Н.М. Алгоритмы разума / Н.М. Амосов. – К.: Наук. думка, 1979. – 221 с.

Козлов Ю.В., Бібік С.Г.

АВТОМАТИЗОВАНЕ РОБОЧЕ МІСЦЕ МЕТРОЛОГА ПІДПРИЄМСТВА

Розглянуто питання створення автоматизованого робочого місця метролога підприємства засобами програмного середовища Visual Basic.

Для забезпечення державної політики в галузі метрології існує метрологічна служба (МС) України, яка складається з Державної МС, МС центральних органів виконавчої влади, а також МС підприємств і організацій (так званих відомчих МС).

Метрологічні служби підприємств зазвичай виконують роботи, пов'язані з метрологічним забезпеченням розробки, виробництва, випробувань, експлуатації технічних об'єктів. В коло їх завдань входять:

- метрологічний контроль:

- 1) метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки (ЗВТ);
- 2) організація і здійснення повірки і калібрування ЗВТ;
- 3) метрологічна експертиза документації, атестація і впровадження методик виконання вимірювань;

- метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань на підприємстві:

- 1) перевірка стану і правильності застосування ЗВТ;
- 2) перевірка правильності застосування методик виконання вимірювань і виконання вимірювань;
- 3) перевірка своєчасності подання ЗВТ на повірку і калібрування;
- 4) перевірка дотримання умов і правил проведення повірки і калібрування відповідними лабораторіями підприємства;

- 5) перевірка дотримання вимог нормативних документів з метрології;
- організаційні завдання:
 - 1) впровадження в практику підприємства вимог стандартів, інших нормативних документів з метрології, які регламентують метрологічні норми і правила;
 - 2) участь в роботах з уповноваження (акредитації) повірочних, калібрувальних і вимірювальних лабораторій підприємства;
 - 3) організація і проведення ремонту, регулювання застосовуваних ЗВТ;
 - 4) організація постачань ЗВТ на підприємство;
 - 5) організація підвищення кваліфікації кадрів тощо;
- завдання, пов'язані з вдосконаленням метрологічного забезпечення:
 - 1) розробка нових методик виконання вимірювань;
 - 2) розробка нових методик метрологічної атестації, повірки, калібрування ЗВТ;
 - 3) встановлення раціональної номенклатури ЗВТ, які застосовуються на підприємстві;
 - 4) встановлення раціональної номенклатури контрольованих параметрів технічних об'єктів і вимог до точності вимірювань, що забезпечують задану достовірність вимірювального контролю;
 - 5) аналіз стану метрологічного забезпечення на підприємстві і розробка пропозицій щодо його вдосконалення та ін.

Обсяг виконуваних робіт створює певні труднощі для організаторів МС. Ці труднощі можна подолати шляхом використання сучасних інформаційних технологій, наприклад, програмного додатку Microsoft Office Outlook, який дозволяє працювати з розкладом, вести щоденник тощо. Його застосування потребує деякої професійної підготовки та навичок. До того ж, специфіка робіт метролога вимагає її урахування, особливо при перспективному плануванні.

Для створення автоматизованого робочого місця (АРМ) метролога підприємства вибрано програмне середовище Visual Basic (удосконалення алгоритмічної мови Basic), яке дозволяє достатньо просто та швидко створювати додатки для роботи в операційній системі Windows, навіть не маючи фундаментальної підготовки в користуванні мовами програмування високого рівня.

Програмне забезпечення АРМ зберігається на жорсткому магнітному диску і включає в себе модулі програм, різні прикладні програми, управління якими здійснюється за допомогою ядра АРМ. Взаємодія з АРМ забезпечується інтерфейсом користувача у вигляді різних меню (за видами завдань МС підприємства, що наведені вище). Меню включає підменю різних рівнів і складу, які реалізують програми за видами робіт (в межах завдань) управління повсякденною діяльністю та перспективного планування.

При побудові АРМ та розробці програм використовувався принцип модульності, що дозволяє включати до складу системи програмні модулі, які написані на будь яких мовах програмування.

Автоматизоване робоче місце метролога підприємства розроблене як приклад, що ілюструє можливості побудови АРМ і призначена для вводу та відображення інформації про заходи, які виконує метролог. При зверненні до програм інформація про заходи вводиться у порядку важливості їх виконання.

Використання АРМ не потребує високої кваліфікації, а може здійснюватись непідготовленим користувачем після ознайомлення з інтерфейсом.

Перспективою розвитку АРМ є залучення його в інформаційну мережу управління підприємством, а також створення локальної мережі з використанням розподілених баз даних та включення в АРМ засобів Microsoft Office типу MS Excel та Access.

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ ПРИ РОЗРОБЦІ ПРЕЦИЗІЙНИХ КАЛІБРАТОРІВ ОПТИМАЛЬНИХ ТЕСТОВИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ, БОЙОВОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЗВ'ЯЗКУ

Складовою частиною технічних заходів, спрямованих на підтримання заданого рівня якості передачі даних, є визначення параметрів власне середовища передачі, яке у багатьох випадках уявляє собою пару модемів та аналоговий телефонний канал зв'язку [1, 2] – канал тональної частоти. Застарілі вимірювальні прилади, які застосовуються в даній галузі (ІП-300, П-321, КИПЗ-300), використовують метод послідовного частотного аналізу за допомогою гармонічних сигналів, що призводить до збільшення трудомісткості контролю. Новітні зразки контрольно-вимірювального обладнання оснащені засобами цифроаналогового синтезу, що дозволяє відтворювати сітку контрольних частот одночасно. Так, наприклад, у сучасному аналізаторі систем передачі та кабелів зв'язку AnCom A-7 [3], передбачено синтез так званого мультисинусу, тобто суми гармонічних сигналів із заданими частотами, як правило, кратними основній частоті. Такий ТС можна застосовувати при вимірюванні частотної характеристики залишкового загасання КТЧ, яка згідно [2] визначається на дев'яти контрольних частотах, а саме: 300, 400, 600, 800 (1000), 1600, 2000, 2400, 3000, 3400 Гц. Однак навіть при оптимальних значеннях початкових фаз гармонік мультисинус значно поступається за завадозахищеністю бінарному сигналу, який завдяки мінімальному серед усіх видів сигналів коефіцієнту амплітуди, що дорівнює одиниці, має найкращий показник “відношення сигнал/шум”.

Відомі методи синтезу бінарних ТС мають певні вади, пов'язані з неефективним використанням потужності сигналу та нерівномірністю амплітуд його корисних спектральних складових. Найбільші функціональні можливості щодо управління спектральним складом мають бінарні ТС з декількома точками переключення на інтервалі одного періоду, фазові координати в часовій області яких знаходяться шляхом розв'язання нелінійної задачі оптимізації, наприклад, знаходження мінімуму розкиду між амплітудами корисних гармонік при умові виділення на цих частотах максимальної потужності ТС. Досягнення квазірівномірності амплітуд гармонік сприяє скороченню часу обчислень, оскільки спектр сигналу на виході КТЧ в такому разі є пропорційним частотній характеристиці залишкового загасання.

Оптимізація бінарного ТС за вищенаведеним критерієм реалізується методом послідовного квадратичного програмування з використанням функції *fmincon*, що входить в Optimization Toolbox системи MATLAB. Даний метод є ітераційним: на кожній ітерації знаходиться напрямок спуску (шляхом мінімізації квадратичного наближення функції Лагранжа за допомогою квазіньютонівської схеми оновлення) та крок уздовж цього напрямку, який би задовольняв певній функції виграшу. Для заданих умов отримано оптимальний сигнал $F(\alpha)$ (рис. 1, а, б) з наступними характеристиками: коефіцієнт використання потужності не менше 70 %, відносна нерівномірність амплітуд корисних гармонік $\pm 4,3 \cdot 10^{-5}$ %.

Один з варіантів найпростішої схемної реалізації калібратора бінарних ТС наведено на рис. 1, в. В його основу покладено сучасний контролер PIC16F628A-I/P від компанії Microchip, який має високу надійність, низьку ціну й енергоспоживання, а також добре розвинену периферію, зокрема модуль широтно-імпульсної модуляції для синтезу бінарного ТС (вихід 9). Програма роботи контролера разом з вектором оптимальних значень фазових координат точок переключення заноситься до флеш-пам'яті мікроконтро-

лера за допомогою програматора, наприклад, фірмового PICSTART Plus або менш коштовного JDM (μ JDM) з виходом на послідовний інтерфейс RS-232. При програмуванні можна використовувати програмне середовище IC-Prog, яке підтримує значну кількість різноманітних програматорів та мікроконтролерів.

Домінуючими складовими сумарної похибки запропонованого калібровача є систематичні похибки, зумовлені кінцевим часом наростання та спаду імпульсів, а також дискретністю точок переключення бінарного ТС (через обмежену тактову частоту мікроконтролера). Розрахунки показують, що сумарна відносна похибка відтворення нормованого спектра калібровачем, збудованим за принциповою схемою на рис. 1, в, не перевищить 0,2 %. У той самий час, виходячи з вимог [2], похибка рівня ТС, який подається на вхід КТЧ, не повинна перевищувати 0,1 дБ; іншими словами – відносна похибка відтворення нормованого спектра має складати не більше ніж 1,15 %. Отже, отримуємо більш ніж п'ятикратний запас за точністю у порівнянні зі встановленими нормами.

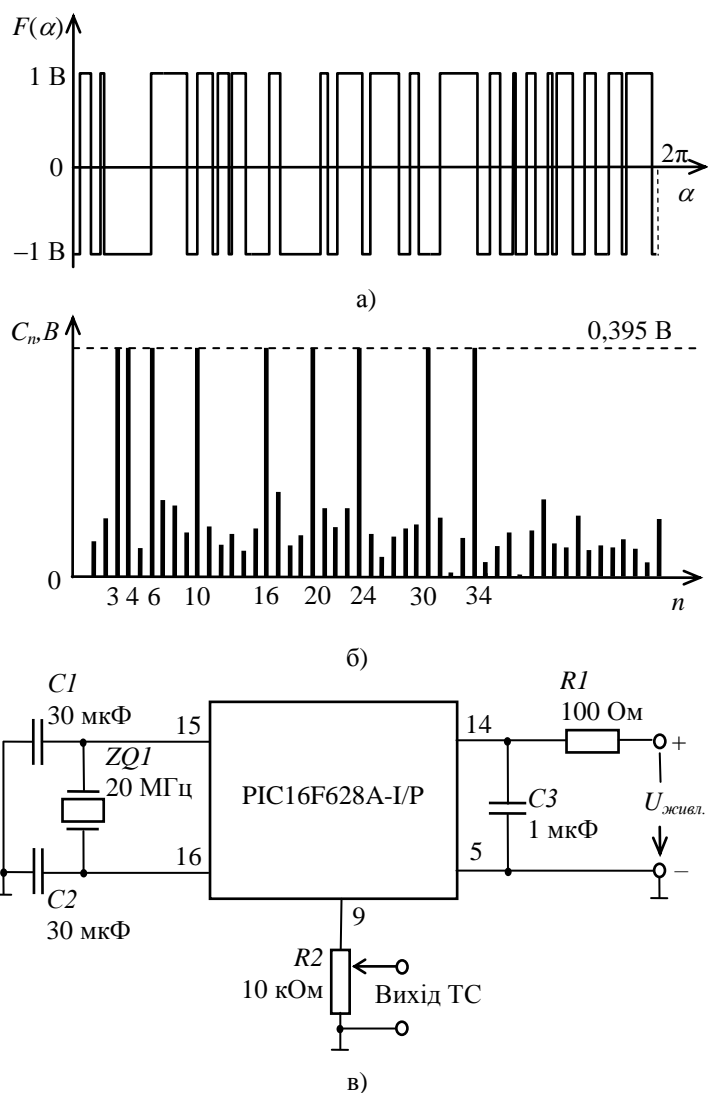


Рис. 1. Бінарний ТС у часовій (а) та частотній (б) областях; мікроконтролерний калібровач ТС (в)

Список использованных источников

1. Метрологическое обеспечение систем передачи: Учеб. пособие для вузов/ Б.П. Хромой, В.Л. Серебрин, А.Л. Синявский и др. / Под ред. Б.П. Хромого. – М.: Радио и связь, 1991. – 392 с.
2. Системи передачі аналогові й цифрові. Норми на електричні параметри каналів тональної частоти магістральної та внутрішньозонових первинних мереж зв'язку України: КНД 45-078-97. – К.: Державний комітет зв'язку України, 1998. – 81 с.
3. Анализатор систем передачи и кабелей связи AnCom А-7. Руководство по эксплуатации. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.analytic.ru/ftproot/pub/byb_sup/a7_re1106.pdf.

СПОСІБ ОЦІНКИ ПОХИБКИ ЕТАЛОННИХ ТЕРМОПЕРЕТВОРЮВАЧІВ НАПРУГИ ЗМІННОГО СТРУМУ У ДІАПАЗОНІ ЧАСТОТ ВІД 1 МГЦ ДО 30 МГЦ

На даний час в Україні відсутній Державний еталон напруги змінного струму в діапазоні частот від 1 МГц до 30 МГц. Тому виникає задача визначення значення похибки еталонних термоперетворювачів напруги змінного струму у даному динамічному діапазоні частот. Оцінити цю похибку за допомогою вольтметрів змінного струму найвищої точності (наприклад за допомогою діодно-компенсаційних вольтметрів атестованих по першому розряду) не можливо у зв'язку з тим, що похибка термоелектричних перетворювачів у даному діапазоні частот близька до похибки вольтметра.

Проведені експерименти показали, що частотна характеристика деяких перетворювачів носить монотонно зростаючий характер і може бути апроксимована поліномом 2-го або 3-го порядку. Для побудови полінома необхідно мати інформацію про характеристики термоперетворювачів напруги у вищому частотному діапазоні. Для цього визначається похибка перетворювачів на двох частотах вище 30 МГц (наприклад 60 МГц та 80 МГц), де похибка термоелектричного перетворювача напруги незрівнянно вище похибки діодно-компенсаційного вольтметра.

Для прикладу таким чином була розрахована похибка в точках 10 МГц та 30 МГц для термоперетворювача напруги типу ЕПНТЕ-2В зі складу «Військового вторинного еталона одиниці електричної напруги від 0,001 В до 1000 В змінного струму у діапазоні частот від 10 Гц до 30 МГц» (ВВЕТУ 08-07-01-09) на основі квадратичної апроксимації. Дані для розрахунку кривої апроксимації на частотах 1 кГц, 100 кГц та 1 МГц, були отримані за результатами державної атестації на Державному еталоні одиниці електричної напруги від 0,1 до 1000 В змінного струму в діапазоні частот від 10 Гц до 1 МГц, а значення похибки в точках 60 МГц та 80 МГц були отримані за допомогою діодно-компенсаційного вольтметра атестованого по 1-му розряду. Вихідні дані, а також отримані результати похибок в точках 10 МГц та 30 МГц наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Частота	Дані за результатами державної атестації			Розрахункові дані		Експериментальні дані	
	1 кГц	100 кГц	1 МГц	10 МГц	30 МГц	60 МГц	80 МГц
Похибка, %	0,0018	0,0023	0,0061	0,0439	0,129	0,26	0,36

За результатами зіставлення термоперетворювача ЕПНТЕ-2В з Державним еталоном України напруги змінного струму діапазоні частот від 30 МГц до 1000 МГц у точці 30 МГц було отримано значення похибки 0,12 %, що підтверджує адекватність методу.

Термоперетворювачі напруги з розрахованими частотними похибками можливо використовувати в якості опорних при визначенні частотних похибок інших термоперетворювачів напруги змінного струму.

До недоліків методу можна віднести:

1. Даний метод можна використовувати тільки для термоелектричних перетворювачів напруги в яких не використовуються частотно-коректуючі елементи (наприклад додаткові ємності).

2. У зв'язку з тим, що діодно-компенсаційний вольтметр по суті є вольтметром амплітудних значень, а термо ЕРС термоелектричного перетворювача еквівалентна середньоквадратичному значенню вимірюваної напруги тому для реалізації даного методу висуваються підвищені вимоги до якості синусоїдального сигналу.

Приходько С.І., Піддубняк В.І., Зубенко В.А.

МЕТОДИ М'ЯКОГО ДЕКОДУВАННЯ КАСКАДНИХ КОДІВ

Досліджуються методи декодування з м'якою схемою прийняття рішень та процедур обміну м'якими рішеннями в алгоритмах турбодекодування. Пропонується удосконалений метод м'якого декодування каскадних кодових конструкцій з ітеративним обміном м'якими рішеннями, який відрізняється від існуючих методів прискореною процедурою відбору перевірочних рівнянь з найбільш достовірними символами, що дозволить реалізувати декодування кодових слів за критерієм мінімізації помилкового прийому символів та прискорити процес турбодекодування каскадних кодів. Пропонуються обчислювальні алгоритми, що реалізують прискорений відбір перевірочних рівнянь з найбільш достовірними символами.

Лисечко В.П., Ухова О.О., Семеренко Ю.О.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВНУТРІШНЬОМЕРЕЖЕВОГО РОЗПОДІЛУ ЧАСТОТНОГО РЕСУРСУ В КОГНІТИВНИХ РАДІОМЕРЕЖАХ

В доповіді розглядається проблема внутрішньомережевого співіснування в когнітивній радіомережі. Одним із можливих вирішень цієї проблеми є застосування динамічних методів управління спектром на основі модифікацій методу динамічного стрибкоподібного перестроювання частоти DFH (Dynamic Frequency Hopping). Цей метод представляє собою безперервну передачу даних, яка здійснюється на одному з доступних каналів, у той час як інші канали одночасно прослуховуються. Через 2 секунди, чарунки WRAN налаштовуються на новий робочий канал і звільняють раніше використовуваний.

Тобто методи, основані на DFH, надають можливість не відгороджуватися від втручання, а адаптуватися до місцевого застосування спектру, обираючи час та вторинного абонента в «віртуальних ліцензійних каналах», які використовуються первинними (ліцензованими) абонентами.

На даний час існує 4 методи:

1) Метод динамічного стрибкоподібного перестроювання частоти з постійним частотним плануванням FDFH (Fixed-Scheduling Dynamic Frequency Hopping)

Цей метод заснований на фіксованому плануванні робочих каналів для сусідніх чарунок WRAN та спрямований на зменшення впливу проблеми співіснування, і, як наслідок, на підвищення загальної продуктивності системи.

2) Метод секторного динамічного стрибкоподібного перестроювання частоти SDFH (Sectoral Dynamic Frequency Hopping)

Ключова особливість методу в тому, що відбувається розподіл WRAN чарунок на сектори. Використання такої ідеї зменшує ймовірність конфлікту при передачі даних в областях, які перекриваються, між сусідніми чарунками WRAN, що збільшує кількість обслуговуваних користувачів в цих областях.

3) Метод секторного динамічного стрибкоподібного перестроювання частоти з постійним частотним плануванням FSDFH (Fixed-Scheduling Sectoral Dynamic Frequency Hopping)

Даний метод є інтеграцією принципів роботи FDFH і SDFH – він поєднує переваги обох методів. Обмеження доступних каналів у FDFH та секторна особливість SDFH призводить до зменшення ймовірності використання одних і тих же каналів на ділянках, які перекриваються, між БС. У результаті, передбачається, що FSDFH таким чином буде знижувати ймовірність конфліктів при передачі даних в областях, які перекриваються.

4) Метод скоординованого динамічного стрибкоподібного перестроювання частоти CDFH (Cooperative Dynamic Frequency Hopping)

Метод вимагає синхронізації між сусідніми БС. Та представляє собою інтеграцію механізмів взаємодії між чарунками на основі використання службових повідомлень і методу динамічного стрибкоподібного перестроювання частоти. Ключова ідея в тому, що кожна чарунка WRAN спільно вибирає свої робочі канали, з урахуванням робочих каналів сусідніх чарунок.

Застосування цих методів дозволяє знизити ймовірність одночасного зайняття каналу двома користувачами, що в свою чергу збільшить кількість користувачів, яким за звичайних умов було б відмовлено в обслуговуванні.

Лисечко В.П., Сопронюк І.І.

МЕТОД МОНІТОРІНГУ СПЕКТРУ В КОГНІТИВНИХ РАДІОМЕРЕЖАХ НА ОСНОВІ ШВИДКОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ФУР'Є

Проблема раціонального розподілу ресурсів частого діапазону є дуже актуальною у сучасному світі телекомунікаційних систем. Впровадження технології когнітивного радіо це вагомий крок до вирішення цієї проблеми.

Однією з найголовніших задач при реалізації систем когнітивного радіо є вибір оптимальних алгоритмів моніторингу спектру. Тому метою цієї роботи є дослідження одного з методів моніторингу спектру у когнітивних радіомережах, а саме методу на основі швидкого перетворення Фур'є.

При виконанні досліджень було проаналізовано алгоритми оптимізації для комбінування жорстких та м'яких рішень при спільному аналізі спектру. Для отримання оптимального правила комбінування, центр комбінування повинен точно знати значення SNR у взаємодіючих користувачів, а також умови каналу.

Дослідження метода моніторингу спектру на основі алгоритму швидкого перетворення Фур'є (ШПФ) у масштабі реального часу при низькому співвідношенні сигнал-шум показують, що величина, на основі значення якої приймається рішення щодо зайнятості каналу нечутлива до рівня шуму. Запропонований у роботі алгоритм моніторингу спектру орієнтовано на частотну область, що значно спрощує його реалізацію.

Жученко О.С., Гребенюк М.В.

МЕТОД ІТЕРАТИВНОГО ДЕКОДУВАННЯ БЛОЧНИХ КОДІВ

Найбільший інтерес серед декодерів завадостійких кодів представляють так звані SISO(від англ. soft input soft output) декодери - декодери з м'яким входом і м'яким виходом. М'який вхід декодера дозволяє якнайповніше задіяти інформацію, отриману демодулятором. М'який вихід декодера дозволяє ітераційно наблизитися до шуканого

рішення, роз'єднують інформацію про кожний символ на зовнішню (тобто інформацію, що повідомляється про нього іншими символами) та внутрішню (інформацію про нього модулятора). Найбільш широко методи м'якого кодування стали використовуватися з появою каскадних кодів, які припускають ефективне ітеративне декодування з обміном м'якими рішеннями на кожній ітерації.

Відомий алгоритм декодування будь яких блочних кодів виглядає так:

1. У прийнятій послідовності k найбільш надійних символів призначаються інформаційними.
2. Стовбці перевірконої матриці сортирують так, щоб відібрані мінімальні елементи відповідали перевірочним символам, а найбільш надійні відповідно інформаційним.
3. За цим правилом сортирують стовбці матриці, що породжує.
4. По найбільш надійним інформаційним символам приймають жорстке рішення.
5. Для знаходження м'якого рішення про кожний інформаційний символ кодують слово, яке складається з жорстких рішень, замість іскомого символу 0, та слово, яке складається з жорстких рішень, замість іскомого символу 1. М'яке рішення визначається за полом різниці відстаней від прийнятого слова до них.
6. Для знаходження м'якого рішення про кожен перевірочний символ з м'якого рішення про кожен інформаційний символ виділяють зовнішню інформацію. М'яким рішенням про кожен перевірочний символ вважають мінімальну зовнішню інформацію серед додатків відповідного перевірочного рівняння.

7. Ітераційно повторюють п.п. 1-7.

Недолік: висока складність декодування за рахунок підвищення кількості ітерацій. Зменшити складність декодування можливо шляхом вибору кодового слова для 1 ітерації не на основі жорсткого рішення, а шляхом застосування процедури Чейза.

Таким чином, удосконалили метод ітеративного декодування блокових кодів, який відрізняється від відомого використанням процедури Чейза (3 типи) для породження кодової послідовності близької до передаваної. Це дозволяє зменшити кількість ітерацій для декодування кодового слова і тим самим зменшити складність декодування.

Лазебник С.В., Третяк В.Ф., Малюга В.Г., Тристан А.В.

АНАЛІЗ КОМПОНЕНТ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Результати проведених досліджень показали, що якість системи підтримки прийняття рішень в першу чергу залежить від даних, на підставі яких приймаються рішення, аналітичних методів та моделей обробки та аналізу даних.

Проте існують чинники, які стримують розробку сучасних систем підтримки прийняття рішень, серед яких можна виділити недостовірність даних, низька продуктивність при аналітичних запитах і неможливість перетворення різнорідних даних в єдину інформацію.

Для усунення вказаних чинників система підтримки прийняття рішень повинна складатися з наступних компонент:

- оперативних джерел даних (можуть бути OLTP, корпоративні БД, зовнішні джерела);
- засобів перенесення і трансформації даних (виконують збір, очищення і узгодження даних з джерел);
- СУБД (високошвидкісна серверна СУБД, що дозволяє підтримувати багаторівневу систему зберігання даних, що складається із сховища даних (СД) і множини вітрин даних (ВД);
- засобів доступу (моделі файлового сервера, сервера бази даних; сервера додатків (трирівнева архітектура), доступу до даних в Intranet/Internet за технологією CGI і API,

доступу до даних в Intranet/Internet за технологією ASP, доступу до даних в Intranet/Internet з ActiveX і Java – аплетів, доступу до даних в системах з архітектурою CORBA і DCOM);

- засобів аналізу даних (дозволяють отримувати деталізовані дані, агреговані показники і закономірності - фільтрація дерев рішень, асоціативні правила, генетичні алгоритми, нейронні мережі);

- засобів розробки і адміністрування (допоміжні компоненти).

Соколов С.О., Парфенюк Ю.Л.

МЕТОДИКА ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ ЗАСОБІВ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ КОРПОРАТИВНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Повноцінне достовірне і оперативне проектування корпоративних комп'ютерних мереж в сучасних умовах множинного підходу до вибору архітектури, топології, технологій і обладнання неможливо без використання засобів імітаційного моделювання таких мереж однієї. При цьому від вибору методу і середовища такого моделювання великою мірою залежить успішність і ефективність проекту.

Розроблена методика порівняльного аналізу програмних пакетів для імітаційного моделювання комп'ютерних мереж на основі обліку кількості і якості істотних властивостей закладених в основу моделі, а також точності, достовірності і повноти моделі.

Запропонована методика дозволить проводити обґрунтований вибір інструментарію імітаційного моделювання комп'ютерних мереж залежно від цілей і технологічних особливостей об'єкту проектування.

Третяк В.Ф., Місюра О.М., Власов А.В., Мороз О.О.

АНАЛІЗ МЕРЕЖ ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ

Інтенсивний розвиток методів розподіленої обробки і різке збільшення об'єму зберігаємої інформації в розподілених обчислювальних системах, привели останнім часом до зміни технологій довготривалого зберігання даних. Традиційні підходи до організації зберігання перестали задовольняти збільшеним вимогам до ємності носіїв і швидкості доступу до даних. Виникло завдання підвищення керованості, надійності і безпеки зберігання, доступу до даних, а також процедур їх передачі між прикладними програмами і пристроями зберігання.

Одним з найбільш перспективних підходів до організації систем довготривалого зберігання великих інформаційних масивів є розробка і розвиток мереж зберігання даних (МЗД) - Storage Area Networks (SAN). Мережа зберігання даних є високошвидкісною мережею, що встановлює пряме з'єднання між пристроями зберігання даних і системами обробки даних (серверами). Частково мережі зберігання даних можна розглядати як розвиток високошвидкісних шин введення-виведення, що перейшли на якісно новий ступінь, де використання таких пристроїв як концентратори, комутатори, маршрутизатори і шлюзи дозволяє розробляти мережну інфраструктуру, аналогічну локальній обчислювальній мережі (ЛОМ). Основними перевагами цього підходу є хороша масштабованість, висока продуктивність, зручність використання МЗД. В той же час розробка і експлуатація МЗД ставить завдання, пов'язані із забезпеченням різних аспектів безпеки зберігаємої інформації, доступності, цілісності, готовності, достовірності, конфіденційності.

ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ ТАКТИЧНОГО РІВНЯ ПРОВІДНИХ КРАЇН СВІТУ

Дослідження теоретичних і військово-технічних проблем створення, удосконалення, експлуатації та застосування систем зв'язку, які функціонують у збройних силах провідних країн світу, наукові дослідження досвіду військових конфліктів останнього десятиліття, показали істотні зміни в організації зв'язку тактичної ланки управління. На сучасному етапі розвитку збройної боротьби, головні зусилля воюючих сторін будуть зосереджені на знищенні систем управління, насамперед систем зв'язку тактичного рівня, як найбільш уразливих елементів.

Так, системи зв'язку тактичного рівня (СЗ ТР) провідних країн світу, зокрема США і НАТО є предметом постійної уваги, а саме командування зв'язку і електроніки сухопутних військ (CECOM) й об'єднаного управління тактичного зв'язку НАТО. Зв'язок тактичного рівня ЗС США охоплює з'єднання і частини рівня армійському корпусу і дивізії, які входять до його складу. Командування зв'язку і електроніки США (CECOM) має у своєму складі Центр досліджень, розвитку і техніки (Research, Development і Engineering Center — RDEC), який поряд з іншими військовими організаціями, зокрема, Військовою Науковою радою (Army Science Board) визначає перспективні напрямки розвитку системи радіозв'язку у ЗС США. Питаннями розвитку зв'язку в країнах НАТО займається проектна група, до складу якої входять представники Великобританії, Франції, Німеччини, Іспанії, Італії та інші (Project group 6 — PG/6). Данні органи заохочують значну кількість дослідних військових організацій до участі в розробці програми розвитку системи радіозв'язку США і НАТО, які використовують досвід цивільного зв'язку.

Питання різних ієрархічних рівнів відпрацьовуються, виходячи з досягнень цивільного зв'язку, з одного боку, та стану військового зв'язку, з іншого. Система зв'язку створюється з 3-х ієрархічних рівнів:

системної архітектури, що визначає композицію елементів системи зв'язку в цілому на театрі воєнних дій і на його різних територіальних ланках;

операційної архітектури, що пов'язує між собою вимоги до нової системи зв'язку з методами ведення бойових дій різного виду;

технологічної архітектури, що визначає вимоги до технічних пристроїв (ланок) системної архітектури.

При цьому завжди враховується необхідність максимальної економії коштів поступової зміни існуючої військової техніки на майбутнє.

Системна архітектура якісно змінюється порівняно з архітектурою системи зв'язку попереднього покоління. Базова організаційно-технічна одиниця СЗ ТР на території поля бою, яку займає армійський корпус стає автоматична мережа зв'язку, в межах якої будь-який військовослужбовець може викликати і провести обмін повідомленнями з будь-яким іншим військовослужбовцем, розташованим на полі бою, причому данні абоненти можуть бути як рухомими так і нерухомими. Головний принцип діяльності мережі полягає в автоматичному створенні складних ліній зв'язку, які проходять через мережу автоматичних інформаційно-телекомунікаційних вузлів (ІТВ) різними шляхами залежно від наявності вільних каналів між взаємодіючими ІТВ. Автоматична мережа зв'язку задовольняє вимогам операційної архітектури, а саме:

безперервності зв'язку в ході динаміки бойових дій, яка досягається переміщенням периферійних ІТВ при незмінному стані інших ІТВ;

радіоелектронні або вогневі придушення деяких ІТВ не порушують діяльності всієї мережі, оскільки зв'язок забезпечується за рахунок створення складних ліній між іншими ІТВ;

розсіяне територіальне розгортання не суперечить можливості встановлення зв'язку між взаємодіючими частинами та підрозділами, оскільки між ІТВ встановлюється радіозв'язок з підвищеною розвідзахищеністю та завадостійкістю;

зв'язок рухомих абонентів забезпечується існуванням, поряд з ІТВ, елементів системи зв'язку, що носять назву “точок радіо доступу” (ТРД), які за своїми функціями аналогічні базовим станціям сучасних польових систем зв'язку; ТРД мають локальні лінії зв'язку з найближчими ІТВ.

Сучасний погляд на СЗ ТР полягає у технічних засобах та технологічній архітектурі мережі зв'язку. Створення системної архітектури у вигляді автоматичної мережі зв'язку, яка втілюється в арміях провідних країн світу в останні десятиліття.

Що стосується операційної архітектури, то вона полягає у визначенні різновидів бойових дій, полях бою на яких передбачається їх проведення, з'єднань та зв'язків між ними під час бойових дій, вимог до інформаційного обміну у двох аспектах: ієрархічному (за вертикаллю) і географічному (за горизонталлю). Вважається, що в сучасних бойових діях зв'язок за горизонталлю (зв'язок взаємодії) стає необхідною складовою та забезпечується системною архітектурою зв'язку. Площа, на якій проводяться бойові дії має розміри близько 60 км за фронтом і до 150 км у глибину.

Операційні сценарії характеризуються рисами, які важливі для визначення системно-технічної архітектури, зокрема:

розгалужене територіальне розгортання сил в ході такого ж розгортання сил противника (протидіючі сили територіально перемижуються);

висока динаміка бойових дій, яка супроводжується територіальним переміщенням сил;

радіоелектронна протидія противника і необхідність обміну інформацією в умовах протидії;

вогнева протидія противника і необхідність забезпечення живучості в умовах можливого вогневого впливу.

В цілому операційна архітектура є типовою для бойових дій в яких приймали участь сили США і НАТО.

Технологічна архітектура полягає в визначенні стандартів бездротового зв'язку між елементами системної архітектури, саме, елементами ланцюжка: “абонент зв'язку – ТРД – ІТВ армійського корпусу – ІТВ оперативної ланки управління”. Передбачається, що стандарти зв'язку між ІТВ та між ТРД і ІТВ будуть аналогічними стандартам ITU/TSS (Міжнародний Союз Електрозв'язку / Сектор стандартизації телекомунікації), стандарти зв'язку між абонентами та ТРД – аналогічними стандартами TCP/IP (протокол управління передачею / міжмережевий протокол). Стандарти обох різновидів стосуються пакетної передачі повідомлень. Різниця між ними полягає у виді пакетів, що визначаються стандартами. Стандарт TCP/IP був розроблений в 1974 році для мережевих служб Міністерства оборони США. Існуючі засоби зв'язку МО США (MSE, TRITAK, SINCGARS, EPL RS та інші) відповідають цьому стандарту. Стандарт ITU/TSS розроблений Міжнародним Союзом Електрозв'язку і є діючим стандартом для комерційних засобів телекомунікації. Точка радіодоступу (ТРД) в системній архітектурі СЗ ТР забезпечує інтерфейс між двома стандартами пакетної передачі повідомлень.

Передача повідомлень стандартами TCP/IP передбачається в колі різних ТРД на відстанях до 10-15 км. ТРД здійснюють передачу до найближчих ІТВ, відстань між якими оцінюється величиною близько 40 км. Всі канали зв'язку реалізуються як цифрові. Різниця каналів абонент – ТРД і ТРД-ІТВ, ІТВ-ІТВ полягає в пропускнувній спроможності;

канали абонент – ТРД передбачаються як вузькосмугові; ТРД-ІТВ і ІТВ-ІТВ – як широкосмугові (відповідно, пропускна здатність становить 64 кБіт/с і 45-155 кБіт/с).

Технологічна архітектура реалізована в нових засобах зв'язку ЗС США і НАТО, зокрема в системі зв'язку “Rita” ЗС Франції, МЗТР ЗС Німеччини [4, 5].

В системах зв'язку тактичного рівня (СЗ ТР) передбачається зміщення передачі повідомлень різних джерел (телефонних, телеграфних, відео, даних) в загальних каналах зв'язку. Технічну основу такого суміщення складає перехід на використання цифрових методів передачі на всіх ієрархічних рівнях зв'язку. Таким чином досягається реалізація загальної концепції військового керівництва (АБРА): “командування управління, комп'ютеризація, зв'язок, розвідка (command, control, computers, communication, intelligence)”. Частка цієї концепції (С⁴I): “командування, управління, зв'язок (command, control, communication) визначає завдання зв'язку, виходячи з потреб “домінування на полі бою на основі використання потрібної інформації в належному місті, в належний час і перешкоджанню таких можливостей для противника”.

Висновок. Система зв'язку тактичного рівня армій країн НАТО всебічно, повномасштабно і детально узгоджена з системою управління військами на ТВД, включаючи всі ієрархічні ланки управління. Системам зв'язку різних ієрархічних ешелонів відповідає використання різних телекомунікаційних комплексів, властивості яких узгоджені з потребами обміну повідомленнями відповідних ланок. Ця риса системи зв'язку притаманна арміям всіх країн НАТО, включаючи нових членів (Польща, Словенія, Чехія та інші), але найбільш повномасштабно вона реалізована в армії США. Останнє пов'язане з сутністю військової доктрини США, яка передбачає, з одного боку, ведення бойових дій будь-якого рівня та в будь-якому районі світу, а з другого, реалізацію концепцій глобальної інформаційної мережі на ТВД, починаючи з нижчих ланок (взвод, в майбутньому – окремий солдат) до найвищої (командування ТВД).

Створення новітніх телекомунікаційних засобів військового призначення з потужними інформаційними можливостями потребує, по-перше, значного часу (в США воно відбувається з 1970 року) і, по-друге, значних коштів. Щорічно армія США, маючи бюджет в сотні мільярдів доларів (343 млрд. в 2003 році) витрачає на розвиток телекомунікаційних технологій та засобів суми порядку десятків мільярдів доларів (27 млрд. в 2003 році). Це можливо лише в країні з відповідним загальним державним бюджетом порядку трильйонів доларів). Країни НАТО з помірними економічними можливостями (зокрема, нові члени НАТО) обмежуються створенням менш потужних військових телекомунікаційних засобів, проте за принципами побудови ці засоби становлять відбиток принципів, що реалізуються в армії США. Якісна новизна і загальна риса новітніх засобів полягає в використанні телекомунікаційних комплексів з сітчастою територіальною структурою на всіх трьох рівнях управління.

Кісельов І.М., Драглюк О.В., Панченко Р.В.

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ВИБОРУ ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Аналіз тенденцій використання новітніх досягнень інформаційних технологій для розробки систем озброєнь найбільш технічно розвиненими країнами світу переконливо свідчить про те, що найсучасніші обчислювальні засоби впевнено лідирують у списку пріоритетів замовників таких систем. До того ж висновку можна прийти після аналізу стану, характеристик і параметрів існуючих засобів автоматизації в силових структурах України.

Обчислювальний комплекс, його апаратна, так і програмна складові, є основою будь-якої складної системи, незалежно від її класу й призначення. Подальше розширення рівня автоматизації й ступені автоматизації розв'язуваних завдань приводить до посилення вимог, як до самих систем, так і до обчислювальних засобів цих систем.

Як відомо, до будь-якої складної системи висувається досить широкий спектр вимог, а саме:

- по функціональності, тобто по складу розв'язуваних системою завдань;
- по якості рішення й надання результатів рішення завдань функціонерам системи;
- по обсязі циркулюючої (вхідний, вихідний, внутрішньої) інформації;
- по швидкості обробки й передачі інформації в системі;
- по надійності функціонування системи;
- по економічній ефективності системи.

Ці вимоги природно трансформуються й породжують відповідні, можна сказати адаптовані до області застосування комп'ютерних технологій, специфічні вимоги до комп'ютерної техніки.

Конструктори ЕОТ стали орієнтуватися на досягнення заданого (бажаного) діапазону характеристик. Класи ЕОМ стали відрізнятися продуктивністю, обсягом оперативної пам'яті, обсягом зовнішньої пам'яті, характеристиками стійкості, масштабованості, сумісності, мобільності, вартості та ін.

Тому при проектуванні складних систем різного призначення виникає проблема оптимального вибору програмно-апаратних засобів для їхнього використання в тій або іншій сфері.

Будь-який вибір припускає в першу чергу наявність достовірного повного кількісного опису обраних об'єктів, їх параметрів, характеристик і властивостей. Завдання вибору об'єкта істотно спрощується, якщо безліч таких параметрів і характеристик об'єкта зведено до мінімально достатнього, базового набору.

До базових параметрів ЕОМ можна віднести:

- швидкодію процесора (тактова частота);
- обсяг оперативної пам'яті;
- обсяг зовнішньої пам'яті (дискових накопичувачів), тощо;

Базові параметри ЕОМ стануть основою для визначення найважливіших характеристик обчислювальних структур: пропускну здатності, продуктивності, надійності, доступності, обсягу пам'яті, функціональності (індекс - фактора), вартості, коефіцієнта використання мережі та ін. Безліч зазначених характеристик обчислювальних структур буде використано для формулювання критерію багатфакторного вибору цих структур як компонентів розроблювальних систем.

Існують серйозні проблеми розрахунку, пов'язані з моделями вихідних даних і їхньою стандартизацією. Так, наприклад, продуктивність ЕОМ визначається архітектурою процесора, ієрархією внутрішньої й зовнішньої пам'яті, пропускну здатністю системного інтерфейсу, системою переривання, набором периферійних пристроїв у конкретній конфігурації, досконалістю ОС і т.д. Навіть для одержання в явному виді залежності швидкодії процесора від обсягу й типу пам'яті доведеться прикласти чимало зусиль. Повний же розрахунок зажадає системного підходу до його виконання й системного ж використання отриманих результатів для багато параметричного вибору елементів структури.

Вибір математичної моделі для виконання необхідних розрахунків є далеко не тривіальним завданням. Тут неоціненну послугу могли б зробити розробники ЕОТ. Так чи інакше, перш ніж створювати й апробувати нову архітектуру, вони щораз моделюють цю архітектуру на предмет оцінки її прогнозних характеристик. Однак стандартизація таких математичних моделей, складання відповідних каталогів і їхнє використання в довідкових виданнях - справа, будемо сподіватися, майбутнього. Виконувати ж повто-

рно аналогічну досить трудомістку й складну роботу тільки для гарантування оптимального вибору обчислювальних систем економічно недоцільно. Тому при рішенні завдання вибору обчислювальних засобів в основному доводиться використати "рекламну продукцію", теорія тут перебуває в полоні у практики.

Таким чином, для вибору необхідних програмно-технічних засобів як компонентів складних систем треба:

визначити (сформулювати) базові параметри й характеристики ЕОТ, які б дозволили повністю й коректно описати всі компоненти, як складові її підсистеми;

розробити спектр вимог до атрибутів ЕОТ, виходячи із завдань і умов функціонування систем;

мати базу даних по всій продукції ЕОТ, що виробляється, і СКБД, що придатна для формування й обробки запитів пошуку, з врахуванням специфіки даних по продукції, що виробляється.

Відзначимо, що для реалізації багато параметричної оптимізації може використовуватися узагальнена цільова функція $F_{об}$:

$$F_{об} = \sum_{k=1}^S \alpha_k \frac{F_k}{F_k^{норм}} \rightarrow \max$$

де F_k - k -я цільова функція,

$F_k^{норм}$ - значення, що нормує, k -ю цільову функцію,

S - число складових цільових функцій,

α_k - коефіцієнт ваги k -ї цільової функції.

Багато параметрична оптимізація являє собою спробу знайти деякий компроміс між тими параметрами, по яких потрібно оптимізувати рішення. Важливим елементом при такій оптимізації є призначення коефіцієнтів ваги кожного параметра, що оптимізується. Розповсюджений метод визначення коефіцієнтів ваги - за допомогою експертів. Не погані результати дає метод послідовних поступок. При цьому методі вибирають кілька суперечливих параметрів, один з них призначають як цільову функцію, а для інших послідовно приймаються конкретні значення. Завдання оптимізації вирішується кілька разів при різних прийнятих значеннях параметрів.

Драглюк О.В., Зеленко О.В., Нечушкін М.П.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ОПЕРАТОРА АСУ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРІОРИТЕТІВ ВХІДНИХ ЗАЯВОК НА ОБСЛУГОВУВАННЯ

Використання засобів автоматизації в процесах управління всіма силовими структурами нашої держави є найважливішим напрямком підвищення ефективності їх застосування [1]. Однак, незалежно від ступеня автоматизації даних процесів, людина-оператор була і залишається головною складовою контура управління. Саме від її діяльності, в першу чергу, і залежить ефективність функціонування всієї автоматизованої системи спеціального призначення (АСУ СП).

Суттєвий вплив на якість діяльності оператора АСУ СП здійснюють наступні умови [2]:

- наявність факторів ризику;
- ускладнення функцій оператора;
- сумісна діяльність, тобто виконання оператором двох і більше задач одночасно;
- переробка великих об'ємів і потоків інформації (перевантаження інформацією);
- неповнота інформації для прийняття рішення (сенсорний голод);
- виникнення екстремальних (аварійних) ситуацій;

- дефіцит часу на прийняття рішення та виконання необхідних дій;
- монотонність роботи в умовах очікування сигналу до дій;
- безперервність роботи та обмеження рухової системи людини-оператора на протя-зі тривалого часу та інші.

Особлива увага приділяється діяльності оператора в умовах потоку заявок, що потрапляють йому на обслуговування. Вибір цього виду операторської діяльності обумовлений наступними факторами:

- робота в умовах потоку заявок є найбільш розповсюдженим видом операторської діяльності в АСУ СП;
- потік заявок і обумовлена ним черга на обслуговування здійснюють суттєвий вплив на психофізіологічний стан оператора (напруженість, втому) та показники якості його роботи.

Потік заявок характеризується інтенсивністю їх надходження. За ступенем впливу інтенсивності вхідного потоку на якість діяльності оператора АСУ СП розрізняють наступні фази його роботи [3]:

1. Мала інтенсивність вхідного потоку заявок, що надходять на обслуговування оператору. Дана фаза характеризується відсутністю черги заявок на обслуговування, так як оператор повністю справляється з вхідним потоком інформації. Однак, розслабленість (засипання) оператора в умовах очікування сигналів (монотонна діяльність) може бути наслідком пропуску заявок та несвоєчасності прийняття рішення.

2. При збільшенні темпу надходження заявок кількість помилкових дій оператора зменшується. Це досягається за рахунок мобілізації людини-оператора і концентрації уваги на виконанні своїх функцій. Пропускна спроможність оператора відповідає вхідному потоку заявок, черга або відсутня, або незначна.

3. При високій інтенсивності вхідного потоку показники якості діяльності оператора знову погіршуються, що обумовлено невідповідністю його перепускної спроможності інтенсивності надходження заявок. Це призводить до виникнення, а потім і збільшення черги на обслуговування, в результаті чого виникає дефіцит часу на прийняття рішення, та різко зростає психофізіологічне навантаження людини-оператора.

4. Подальше збільшення інтенсивності вхідного потоку призводить до виникнення стресової ситуації та зриву діяльності оператора, так як він не спроможний обробити таку кількість заявок у черзі.

Отже, всякий раз коли виникає черга заявок на обслуговування, набуває актуальності задача її оптимізації таким чином, щоб у встановлені (задані) терміни, із заданою якістю оператор обслуговував максимальну кількість заявок найбільшого пріоритету. Намагання вирішити дану задачу в АСУ СП привели до застосування пріоритетного обслуговування вхідних заявок з різними дисциплінами, такими як: перша прийшла – перша обслуговується; перша прийшла – остання обслуговується та ін. Пріоритети, як правило, застосовуються двох типів: відносний та абсолютний, причому заявка, що надійшла з абсолютним пріоритетом, ігнорує чергу заявок відносного пріоритету і одразу подається на обслуговування оператору. Кількість відносних пріоритетів може бути різною та залежить від роду діяльності конкретного оператора. Їх присвоєння, як правило, здійснюється людиною-оператором, що створила заявку, або автоматично та на протязі всього часу існування заявки остається незмінним (сталим). В процесі функціонування АСУ СП це призводить до наступних небажаних наслідків:

- при присвоєнні відносних пріоритетів не враховується вся множина необхідних показників, таких як: об'єм, достовірність, гриф, терміновість, вміст (сутність) та важливість тієї інформації, що знаходиться в заявці;
- не враховуються динамічні зміни значень показників, по яким здійснювалося присвоєння пріоритету (наприклад, з часом терміновість повідомлення зростає, а важливість зменшується і т.д.).

Задача може мати рішення завдяки застосуванню інтелектуальних систем підтримки рішення (ІСППР) на автоматизованих робочих місцях операторів (АРМ) АСУ СП [4]. В такому випадку, в склад системи управління крім основного контуру управління „джерело інформації – буферна пам’ять для черги – людина-оператор – об’єкт управління” повинен бути включений контур управління чергою на обслуговування. Адаптивне управління нею повинно здійснюватися наступним чином:

- перевіряється наявність та довжина черги заявок на обслуговування;
- при наявності черги здійснюється оцінка якості роботи оператора;
- при розбіжності поточної та необхідної (заданої) якості його роботи формується сигнал управління чергою заявок;
- для кожної з них здійснюється розрахунок прогнозованого часу перебування у черзі та обслуговування оператором;
- при наближенні прогнозованого часу до критичного (при якому об’єкт управління несвоєчасно отримує керуючий вплив) здійснюється динамічна зміна значення пріоритету;
- черга заявок оптимізується, враховуючи нові значення їх пріоритетів.

Практичне рішення задачі полягає в розробці та встановленні на АРМ АСУ СП спеціального програмного забезпечення, застосування якого надасть можливість вирішити поставлену задачу

Список використаних джерел

1. Біла книга – 2010. Збройні сили України. – К.: МО України, 2011. – 78 с.
2. Забродин Ю.М., Ломов Б.Ф. Психологические проблемы деятельности в особых условиях. – М.: Наука, 1985. – 362 с.
3. Душков Б.А., Смирнов Б.А., Перехов В.А. Инженерно-психологические основы конструкторской деятельности (при проектировании систем «человек-машина»). – М.: Высш. шк., 1990 – 271 с.
3. Зинченко В.П. Введение в эргономику. – М.: „Советское радио”, 1974. – 352 с.
4. Герасимов Б.М. Системы поддержки принятия решений: проектирование, применение, оценка эффективности. – Севастополь: научное издание, 2004. – 319 с.

Авраменко В.П., Чібіреєв А. Д.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ В СИСТЕМАХ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Останнім часом для підтримки прийняття рішень в аналітичних системах спеціального призначення широко використовуються методи розподіленого, оперативного (OLAP, On-line analytical processing), інтелектуального (Data mining), візуального (Visual mining), текстового (Text mining) аналізу даних та організації сховищ даних.

Технологія Data mining вивчає процес пошуку нових дійсних і потенційно корисних знань в базах даних. Data mining займає місце на перетині наукових напрямків, головними з яких вважаються системи баз даних, системи баз знань, методи сховищ даних, математичної статистики, штучного інтелекту і теорії прийняття рішень.

Основними процедурами Data mining вважаються: постановка задач дослідження; вибір предметної області дослідження; вибір множини даних і підмножини змінних; вибір операцій над даними; виявлення корисних особливостей даних; вибір алгоритмів пошуку рішень у формі, цікавій для користувача – правила класифікації, кластеризації, дерева рішень.

З концепцією багатовимірної аналізи даних тісно поєднується оперативний аналіз, який виконується OLAP-засобами. OLAP являє собою технологію оперативної аналітичної обробки даних, яка використовує методи і засоби збору, збереження і аналізу багатовимірних даних з метою підтримки процесів прийняття рішень.

Архітектура OLAP-систем має дві основні компоненти:

- OLAP-сервер для збереження даних виконання над ними необхідних операцій і формування багатовимірної моделі на концептуальному рівні. На теперішній час OLAP-сервери об'єднуються зі сховищами даних, базами даних або базами знань.
- OLAP-клієнт для організації користувацького інтерфейсу до багатовимірної моделі даних, який забезпечує можливість маніпулювати даними для викрішення задач аналізу.

Інструментальні засоби збору, збереження та оперативного оброблення даних на будь-якому підприємстві мають ієрархічну структуру. На верхньому рівні ієрархії розміщуються реляційні SQL-орієнтовані СКБД типу Oracle. На середньому – засоби оперативної обробки даних або мережні версії персональних СКБД типу FoxPro. На нижньому – локальні персональні комп'ютери окремих користувачів з персональними джерелами даних у вигляді файлів офісних застосувань типу OpenOffice.org.

Ефективність прийнятих рішень за допомогою OLAP-систем залежить від обґрунтованості рішення, оперативності прийняття рішення та достовірності результатів, на яких базується рішення. Обґрунтованість тим більша, чим більше обмежень враховується, чим якісніші критерії використовуються. Оперативність рішень залежить від кількості потрібних операцій, часу обробки інформації, швидкодії та потужності інструментальних засобів.

Таким чином, ефективність прийняття рішень за допомогою OLAP-систем залежить від архітектури підприємства і алгоритмів багатовимірної обробки даних. Вимоги до однієї складової алгоритму можуть вводити в протиріччя до вимог іншої складової, що може зменшити ефективність системи в цілому. Тому при проектуванні OLAP-систем необхідно висувати вимоги до кожної складової із застосуванням системного підходу.

Калачова В.В., Дуденко С.В., Колмиков М.М., Трублін О.А.

ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПЛАНУВАННЯ ЗАХОДІВ ВІЙСЬКОВОГО НАВЧАННЯ

Запропонована ідеалізована модель процесу планування заходів військового навчання на основі стаціонарного пуассоновського потоку з інтенсивністю λ , що реалізується в межах системи масового обслуговування.

У системі підготовки ЗС України є n підрозділів, кожен з яких має n_j місць навчання. Припускається, що у підрозділ поступає потік заходів підготовки, які необхідно спланувати, а в процесі здійснення ще й регулювати. Цей потік прирівнюється до заявок на обслуговування. Припускається також, що час обслуговування однієї заявки на одному робочому місці, тобто час проведення заходу підготовки на місці навчання, (одним каналом) розподілено за показовим законом з параметром μ . Згідно з цим, кожен підрозділ можна розглядати як систему масового обслуговування типу $M/M/n_j$ з навантаженням, що дорівнює $\rho = \lambda/\mu$.

При впровадженні АСП ЗС України всі заходи підготовки будуть об'єднані в цілісну систему, тобто на неї замикаються усі потоки заявок. Сумарний потік заявок також являється простим пуассоновським, інтенсивність його дорівнює $\lambda_n = n\lambda$. Централізується і ресурс. Можна вважати, що сумарна кількість каналів обслуговування дорівнює

$N = \sum_{j=1}^n n_j$. Інтенсивність обслуговування в кожному з N каналів не міняється і дорівнює μ . Таким чином, АСП ЗС України є СМО типу $M/M/n_j$ з навантаженням $\rho_n = n\lambda/\mu = \rho$.

Запропонована модель реалізує схему, що ідеалізується, але в різних видах ЗС України інтенсивності заходів підготовки (потоків завдань) λ_j різні, та відрізняються за змістом. Так само відрізняються і інтенсивності рішення завдань μ_j (час підготовки та проведення заходу). Тому застосування звичайних аналітичних співвідношень теорії масового обслуговування без спеціальних допущень неможливе.

Задача оптимального розподілу ресурсів по об'єктах їх використання під час підготовки військ (сил) ЗС України потребує вирішення не тільки на підготовчих етапах попереднього планування, але й безпосередньо в процесі здійснення навчання. Це, звичайно, під силу тільки автоматизованій системі.

Попередні оцінки показують, що автоматизоване рішення цих оптимізаційних задач (у порівнянні з неавтоматизованим способом) підвищить ефективність розподілу ресурсів, що виділені на проведення заходів підготовки, та дозволить:

- збільшити кількість ресурсно забезпечених заходів підготовки при фіксованій кількості виділених ресурсів в середньому на 15%;
- зекономити близько 27% ресурсів, що необхідні для проведення фіксованого числа заходів підготовки.

Автоматизоване рішення задачі планування заходів військового навчання дозволить зменшити часове значення тривалості циклу управління для досягнення необхідного рівня підготовленості об'єктів навчання до виконання завдань за призначенням при певному ресурсному забезпеченні (час ухвалення управлінських рішень) приблизно в 10 разів. Цей ефект досягається за рахунок: концентрації матеріальних, фінансових, часових і інших ресурсів і оптимального розподілу їх по різних напрямках (об'єктам) використання; використання багатофункціональних АМН, що включають високопродуктивні ПЕОМ і електронні бази даних і знань, а також інформаційно-пошукові і архівні системи; збільшення кількості досліджуваних варіантів; підвищення точності знання параметрів підготовки.

Хмелевський С. І., Хмелевська О. О.

ІМІТАЦІЙНА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТЕСТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМ ПЕРВИННОЇ ОБРОБКИ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ

До основного етапу обробки радіолокаційної інформації у багатопозиційному активно-пасивному радіолокаційному комплексі (БП АП РЛК) відноситься первинна обробка. Складність проведення, якої полягає, по-перше, в необхідності визначення трьох полярних координат джерела радіовипромінювання при одночасному використанні великого числа кутових і кореляційних вимірювачів в пунктах рознесенного прийому, а по-друге, - вимагає оптимізації вибору вимірювачів, що обумовлено як нелінійністю кутомірно-гіперболічної системи первинних координат, так і кінцевою вірогідністю виявлення і пропуску цілі в незалежних кутових і кореляційних вимірювачах і можливою зміною (деградацією) геометричної структури БП АП РЛК при виході з ладу частини вимірювачів.

Загальний алгоритм первинної обробки інформації (ПОІ) БП АП РЛК, є складною сукупністю взаємозв'язаних розрахункових, логічних і комбінаторних процедур (процедур програмно-логічного управління обчислювальним процесом, оцінювання полярних координат кожної цілі по усій сукупності вимірювань, а також процедур статисти-

чного оцінювання), що реалізуються в реальному масштабі часу в динаміці оцінки повітряної обстановки.

Для розробки і відлагодження програмного забезпечення ПОІ потрібна комплексна імітаційна математична модель ПОІ БП АП РЛК, основу інформаційного забезпечення якої складає база даних БП АП РЛК, що включає види, параметри і конфігурацію вимірювальних баз, характеристики випромінювачів сигналів, можливі параметри руху об'єктів - носіїв джерел радіовипромінювання і інші ознаки, істотні для класифікації випромінювачів при локалізації їх в точці простору (координатам або трасі об'єкту).

Програмна реалізація імітаційної математичної моделі ПОІ пов'язана з вирішенням наступних проблемних питань :

- у моделі мають бути адекватно реалізовані усі основні закономірності процесу вимірювання первинних параметрів сигналів і оцінці координат цілей при використанні кутомірно-різностно-далекомірного методу пасивної радіолокації, як в статичних, так і в динамічно змінюваних умовах повітряної і радіоелектронної обстановки;
- дослідницьке призначення моделі повинне забезпечити оцінку показників якості ПОІ при різних варіантах побудови усього алгоритму обробки і окремих його процедур на усіх етапах технічного проектування, розробки і випробувань комплексу пасивної радіолокації (КПЛ);
- модель повинна мати економічну ефективність і забезпечувати проведення досліджень на усіх етапах розробки БП АП РЛК в умовах заданих часових і ресурсних обмежень.

Імітаційна модель за усіма основними ознаками є складною інформаційною системою і для її розробки використовуються сучасні методи проектування і нові інформаційні технології, в першу чергу, метод об'єктно-орієнтованого проектування.

Ці інформаційні технології стосовно імітаційно-математичної моделі ПОІ мають бути гранично уніфіковані в усіх блоках імітаційно-математичної моделі БП АП РЛК, і використати єдину БД, а інформаційний обмін між блоками проводиться по погоджених протоколах.

Математична модель забезпечує розрахунок статистичних характеристик оцінки координат в КПЛ з числом вимірювальних приймальних пунктів не більше трьох-чотирьох і високу ступінь наближення характеристик до потенційно можливих при використанні апріорної інформації про джерела випромінювання від станцій розвідки високої точності (напряму приходу сигналів, смуга частот і вид сигналу). Додатково модель відображає принцип модульної побудови БП АП РЛК і здійснює перевірку властивостей комплексу при виході з ладу апаратури однієї або двох вимірювальних баз.

Рубан И.В., Пухляк А.Н., Шитова О.В.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ СКРЫТЫХ ОБЪЕКТОВ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Получение информации по изображениям должно гарантировать точное и своевременное обеспечение информацией о важных объектах. Распознавание скрытого объекта на изображении – процесс функционирования системы обработки изображения, в результате которого фиксируются технические демаскирующие признаки объекта, и делается заключение о его наличии на изображении.

Традиционными отечественными методами выявления скрытых объектов на изображениях являются методы визуального дешифрирования по демаскирующим признакам объектов. Демаскирующие признаки можно разделить на два класса:

- прямые демаскирующие признаки – признаки, связанные с функционированием объекта защиты и проявляющиеся через их физические поля (электромагнитные, акустические, радиационные и т.п.), отличающиеся по уровню на фоне физиче-

ских полей окружающей среды, не связанных с защищаемой информацией. Основными прямыми демаскирующими признаками объектов на фотоснимках являются форма, цвет и размеры искомого объекта.

- косвенные демаскирующие признаки – признаки, в основе которых лежат последствия изменения окружающей среды как результат функционирования объекта (визуально-оптические признаки деятельности, геометрические размеры, контрастность освещенности, следы производственной деятельности и функционирования и т.п.). К косвенным признакам относят признаки, непосредственно не принадлежащие объекту, но отражающие свойства и состояние объекта.

Автоматизация процесса распознавания объектов по прямым признакам является актуальной и вполне решаемой задачей, которой посвящено множество научных разработок. Однако первоочередной целью скрытия объектов военной техники от средств оптической разведки является искажение значений именно прямых признаков, что значительно затрудняет, а иногда и делает невозможным распознавание скрытых объектов на изображениях по прямым признакам. Для того чтобы повысить достоверность распознавания скрытых объектов, предлагается автоматизация анализа и выявления замаскированных объектов по комплексному набору прямых и косвенных признаков.

Для решения задачи распознавания скрытых объектов предлагается информационная технология анализа и обработки изображений, включающая процедуры поиска, обнаружения и распознавания скрытых объектов.

Информационная технология включает:

- входные данные в виде математических моделей процессов и значений параметров объектов поиска;
- функции, которые реализуют процессы обработки изображений;
- функции, которые реализуют процессы поиска скрытых объектов по набору прямых и косвенных признаков демаскирования;
- выходные данные в виде областей изображения, содержащих скрытые объекты.

Исходя из того, что перспективной концепцией развития информационных технологий обработки и анализа изображений в бортовых оптико-электронных системах является применение комплексированной информации, полученной различными каналами регистрации изображений, включая и оптические, применение информационной технологии автоматизации процесса распознавания скрытых объектов на изображениях повысит эффективность анализа фотографических данных, что в целом повысит эффективность функционирования всей системы обработки и анализа данных воздушного мониторинга.

Авраменко В. П., Пармонов А. К.

АНАЛИЗ ЦВЕТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИСТОГРАММ

Важным направлением обработки и корректировки графических изображений является применение статистических методов математического описания с использованием гистограмм изображений. Статистический анализ изображений (в виде гистограмм распределения уровней яркости) находит широкое применение для решения задач предварительной обработки данных.

Целью работы является создание и исследование графического описания изображений с использованием гистограмм компонент цвета и применение их для решения задач анализа данных и корректировки изображений.

Гистограмма представляет собой мощное средство для анализа и обработки изображений. Она сочетает в себе свойства статистического анализа с возможностью оценить всё изображение в целом и его отдельные области и преимущества обработки каждого

пикселя, при которой можно анализировать и вносить изменения на уровне компонент цвета пикселя. Такая универсальность сделала гистограммы незаменимым средством анализа и обработки изображений.

При анализе цветных изображений одной гистограммы яркости недостаточно, значительно больше информации можно получить, анализируя гистограммы компонент цвета [1]. В цветных изображениях цвет каждого пикселя представляет собой группу компонент цвета. Значения этих компонент определяют цвет в соответствующем цветовом пространстве. В настоящее время существует множество цветовых пространств с различными свойствами и областью применения. Авторами данной работы исследована информативность гистограмм компонент цвета в различных цветовых пространствах, выбраны цветовые пространства RGB, CMYK, HSI.

Для анализа изображений предложено применение статистических методов совместно с пороговой обработкой. Для оценки наличия однородных областей в изображении и определения их параметров применена пороговая сегментация. Метод сегментации на основе анализа точек является одним из лучших подходов [2]. В данной работе используется именно этот метод также из-за малой вычислительной сложности, простоты. По сравнению с интуитивным для человека цветовым пространством HSI, более хорошие результаты по сегментации достигаются при работе в цветовом пространстве RGB. Предложено применение для сегментации цветового пространства CMYK. Вместе с RGB, CMY являются взаимодополняющими цветами и предоставляют полноту информации о цвете. Чёрная (K) компонента удобна для выделения границ объектов.

В данной работе предложен комплексный метод анализа изображений на основе гистограмм компонент цвета для цветовых пространств HSI, RGB и CMYK, разработан метод многопорогового анализа гистограмм компонент цвета. Выбранные статистические параметры и группа анализируемых цветовых пространств позволили оценить специфику содержания изображения, сделаны выводы о диапазоне яркостей, контрастности, однородности тестовых изображений, наличии областей, их размеры и цветовой состав. Обобщение полученных данных упрощает выбор наиболее подходящей последующей обработки, алгоритма сжатия и формат файла хранения изображения.

Список использованных источников

1. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М: Техносфера, 2005. – 1072 с.
2. Яне Б. Цифровая обработка изображений / Б. Яне. – М: Техносфера, 2007. – 584 с.

Загора О.В., Селеенко Е.Е., Фещенко А.Б.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕДУР СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Обычно понятие ситуационного управления применяется к тем аспектам управления, которые связаны большей частью с решением вопросов выхода объектов из кризиса, который уже произошел, т.е. с ликвидацией последствий чрезвычайной ситуации (ЧС).

В штатных ситуациях технологии управления объектами сосредотачиваются на выполнении задач штатного регламента функционирования и одновременно на недопущении нарушений, которые приведут к невозможности функционирования объектов управления по назначению. Кризисные ситуации требуют от органа управления принятия решений относительно стратегии выхода из кризиса и проектирования новой, временной системы для ее реализации.

Таким образом, критическим для системы управления является сам период, когда возникает кризис и надо переходить от технологий штатного управления к технологиям ликвидации последствий кризиса.

С точки зрения обеспечения управления объектом в любой ситуации, технология ситуационного управления не должна отделяться от штатной системы управления, а должна создавать целостную систему, которая поддерживает органы управления в вопросах предупреждения кризиса в штатных ситуациях, в вопросах перехода от штатного к кризисному управлению и в кризисном управлении.

В этой связи, наиболее важным вопросом является дополнение технологии штатного управления системой онлайн-анализа ситуации на объекте.

Четкое определение момента начала ЧС на объекте управления дает возможность органу управления обеспечить своевременный переход от технологии штатного к технологии кризисного управления и создает реальные условия для предотвращения ЧС, поскольку между следствиями нарушений, которые приводят к ЧС, и их причиной существует определенный промежуток времени, которым можно воспользоваться для предупреждения ЧС или уменьшения масштаба ее последствий.

Дерев'янюк О.А., Загора О.В., Селеєнко Е.Е., Фещенко А.Б.

ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНА СИСТЕМА ГАРАНТОВАНОЇ ДОСТАВКИ ІНФОРМАЦІЇ ДО ЦЕНТРІВ ОБРОБКИ ЕКСТРЕНИХ ВИКЛИКІВ СИСТЕМИ 112

Приведено обґрунтування варіанту побудови системи екстреної допомоги населенню за єдиним телефонним номером 112 при розгортанні спеціального оператора телекомунікацій

В рамках реалізації Державної цільової програми підготовки та проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи 2012 року з футболу затвердженої Постановою КМУ від 14.04.2010 №357 актуальним є завдання зі створення та впровадження системи екстреної допомоги населенню за єдиним телефонним номером 112.

Основний зміст "Системи 112" полягає в тому, щоб людина, яка опинилась в надзвичайній ситуації не роздумуючи знала, куди звернутися по допомогу, і міг оперативно її одержати. Держава вже веде роботу зі створення в країні Служби 112, яка повинна забезпечити виклик усіх екстрених служб по єдиному номеру, де показник оперативності реагування є основним.

Головне, що для цього потрібно - побудувати інформаційну систему, здатну скоординувати дії всіх оперативних служб, організувати обмін інформацією між ними, а також успішно використовувати досвід, накопичений у колишніх надзвичайних ситуаціях (НС).

Черговий диспетчер служби 112 буде приймати сигнали про надзвичайні ситуації незалежно від їхнього виду - будь те пожежа, техногенна катастрофа або терористичний акт і направляти їх у відповідні оперативні служби. Він також буде координувати дії служб під час рятувальних операцій і консультувати людей, які опинились в надзвичайній ситуації, як правильно поводитися в умовах, що створилися. Таким чином, і одержання громадянами необхідної допомоги й керування діями рятувальних служб буде здійснюватися з єдиного центру, що підвищить результативність проведення рятувальних операцій і знизить рівень людських і матеріальних втрат.

Ефективність дій рятувальників буде забезпечувати потужна інформаційна система підтримки прийняття рішень. Система буде "видавати" план дій екстрених оперативних служб для даного типу надзвичайної ситуації й контролювати хід його виконання. Це

завдання вимагає від системи здатності працювати з величезною кількістю інформації, щоб з великого обсягу даних добувати потрібні й робити це в найкоротший термін.

Існуюча телекомунікаційна система доставки екстрених викликів (101,102,103,104) організована через спецвузли Укртелекому, які на даний час вже перезавантажені, мають обмежену пропускну спроможність, та швидкість передачі інформації. В перспективі не ясна ситуація з приватизацією державного підприємства Укртелеком.

Самі великі проблеми, які можна й потрібно вирішувати в першу чергу засобами інформаційних технологій – це перезавантаженість диспетчерських служб, телефонних мереж загального користування (ТМЗК) особливо в часи “пік” або святкові дні потоком одночасних викликів від громадян. За цим іде - людські помилки операторів, які позбавлені оперативної інформації, неможливість вчасного надання допомоги потерпілим, та загибель людей, колосальні матеріальні збитки під час НС. Крім того існує нормативна та законодавча невизначеність з доставкою аварійних сигналів від Систем пожежної та техногенної автоматики до Системи 112.

Потрібна концентрація та маршрутизація усіх можливих технічних форм та способів екстрених викликів від осіб з фізичними вадами. (SMS, I-mail, факс, прямі кнопки, аварійні GPS системи безпеки автомобіля та інші). З метою підвищення надійності роботи та гарантованості доставки інформації до центрів обробки екстрених викликів системи 112 потрібне забезпечення резервування доставки викликів (сигналів) на дублюючі регіональні Центри Системи 112. у випадку відмови, перезавантаження основного.

Для вирішення зазначених проблем на основі європейського досвіду пропонується на базі ресурсу ТМЗК створити Спеціальний оператор телекомунікацій (СОТ), який буде складовим елементом системи екстрених телекомунікацій. СОТ уявляє собою вузол концентрації та подальшої маршрутизації екстрених мультимедійних викликів від абонента (автоматики) через виділену мережу оператора телекомунікацій до оператора Системи 112. При цьому оператори телекомунікацій ТМЗК створюють власну виділену мережу екстрених телекомунікацій.

Основними завданнями та функціями СОТ повинні бути:

- забезпечення гарантованої доставки голосового екстреного виклику за номерами 101,102,103, 112 від абонента телефонної мережі загального користування до оператора Системи 112;
- забезпечення гарантованої доставки сигналів телеметрії від систем автоматичної пожежної сигналізації та інших систем раннього виявлення надзвичайної ситуації (НС) до оператора Системи 112;
- забезпечення резервування доставки екстрених викликів до дублюючих регіональних Центрів 112 та організація пріоритетних міжнародних зв'язків у період НС відповідно до плану нумерації;
- спільно з операторами телекомунікацій побудова виділеної (накладеної) мережі екстрених телекомунікацій;
- організація Call центра для надання населенню інформаційних послуг.

Техніко економічне обґрунтування свідчить, що СОТ в сучасних умовах доцільно створювати підприємством, яке займається комерційною діяльністю. Для розгортання підприємства необхідно придбати та змонтувати телекомунікаційне обладнання із розрахунку 2 млн. грн. на кожен обласний центр, тобто необхідно інвестицій орієнтовно 60-65 млн.

Основним джерелом надходжень для утримання СОТ є між операторські розрахунки за гарантовану доставку аварійних сигналів від систем пожежної та техногенної автоматики до Системи 112 на підставі укладених угод з власниками пультав пожежного та техногенного спостереження.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДАЛЬНОСТИ РАДИОСВЯЗИ МЕЖДУ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ СИЛ ОХРАНЫ ПРАВОПОРЯДКА

Одной из важных задач, решаемых в процессе организации радиосвязи в системе оповещения сил охраны правопорядка, является определение потенциальной дальности УКВ-радиосвязи между подразделениями в тех или иных. Решение данной задачи требует учета множества факторов, влияющих на дальность распространения ультракоротких волн (УКВ), таких как влияние местных предметов и рельефа местности, затухание радиоволн в процессе распространения и поглощения в атмосфере и др.

В наш час известно множество отечественных и зарубежных исследований и методик в данной области, позволяющих решить задачу прогнозирования потерь распространения радиоволн (РРВ) с той или иной степенью достоверности. Однако наибольший, по-видимому, интерес в данной области представляют соответствующие наработки авторитетного международного органа - Международного союза электросвязи (МСЭ - специализированного учреждения ООН, англ. International Telecommunication Union, ITU), который обеспечивает координацию между разными странами вопросов совместного использования радиочастотного ресурса. По состоянию на сентябрь 2010 года в МСЭ входит 192 страны, в том числе и Украина. Разрабатываемые МСЭ стандарты в области радиосвязи (по терминологии МСЭ - "рекомендации") не являются обязательными для стран-участниц, но широко поддерживаются, так как позволяют облегчить решение вопросов взаимодействия между сетями связи по всему миру.

Применительно к диапазонам, используемым МВД для организации радиосвязи, представляет интерес рекомендация ITU-R P.1546 "Метод прогнозирования передач для наземных служб в диапазоне частот от 30 до 3000 МГц" (далее – Рекомендация).

Рекомендация обеспечивает учёт энергетических параметров и характеристик приемо-передающих устройств и позволяет прогнозировать величину напряжённости электромагнитного поля (ЭМП), создаваемой передатчиком мощностью 1 кВт эквивалентной излучаемой мощности (э.и.м.) в районе приёмной антенны. В основе прогнозирования лежат графики (кривые), учитывающие зависимость напряжённости поля от факторов, определяющих характер РРВ. Графики основаны на статистическом анализе экспериментальных данных и учитывают результаты многолетних наблюдений закономерностей РРВ в различных регионах земного шара. Кривые отражают результаты измерений, большей частью относящихся к климатическим условиям умеренных регионов, содержащих холодные и теплые моря. Кривые для сухопутных трасс были подготовлены по данным, полученным большей частью в климатических условиях Европы и Северной Америки. МСЭ периодически обновляет эти данные с введением необходимых поправок и корректировок.

Кривые дают статистические оценки значений напряженности поля на средних частотах 100, 600 и 2000 МГц (рис.1), действительные для диапазонов частот (30 – 300), (300 – 1000) и (1000 – 3000) МГц соответственно. Кривые изображают значения напряженности поля для сухопутных и морских трасс РРВ в зависимости от дистанции связи при определенных условиях:

- обеспечивается превышение прогнозируемого значения напряженности в 50% мест в пределах области 200 на 200 м в течение 1, 10 или 50% времени;
- для заданной эффективной высоты передающей/базовой антенны h_1 , которая определяется как высота антенны над средней высотой местности на интервале дальностей от 3 до 15 км в направлении на приемную/мобильную антенну. Напряженности поля даны для значений h_1 от 10 до 1200 м;
- для заданной высоты приемной/мобильной антенны h_2 , которая приравнивается

"характерному" значению средней высоты поверхности земли в районе расположения приёмной антенны. Минимальное значение характерной высоты - 10 м.

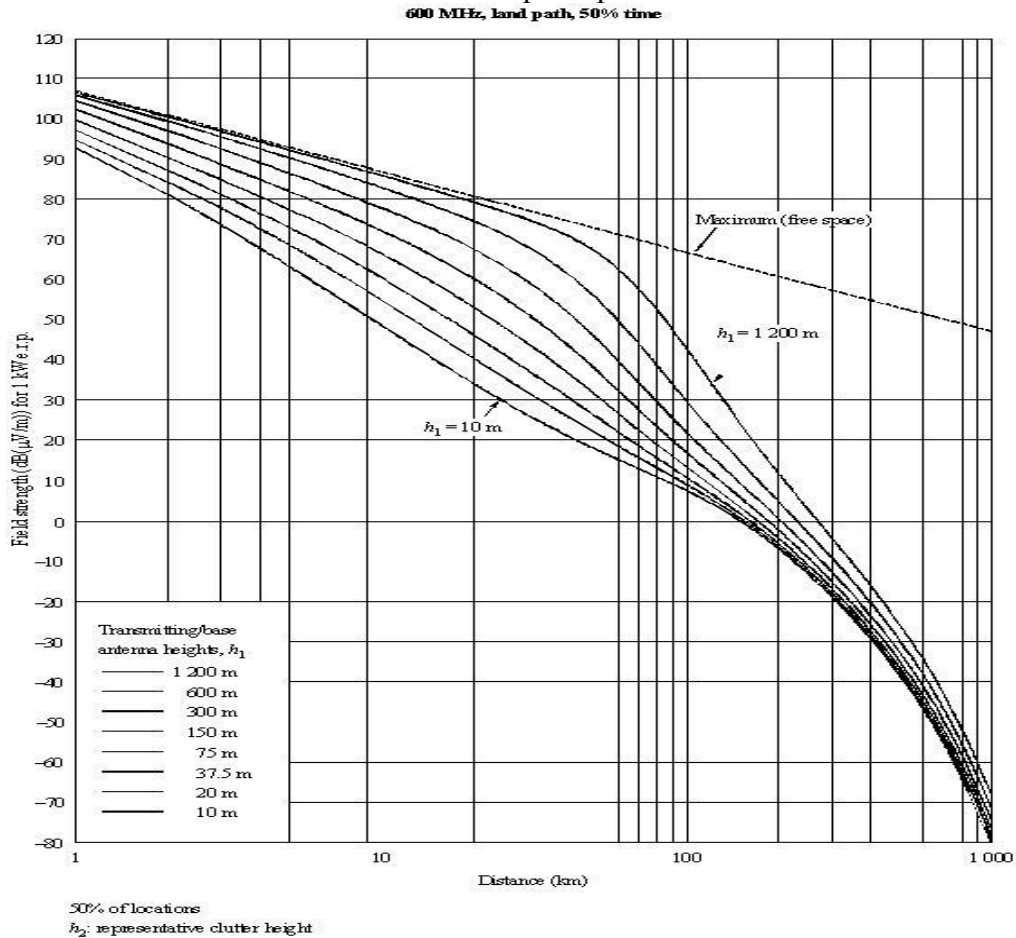


Рис. 1 – Прогноз напряженности поля для частоты 600 МГц.

Конечно, параметры данных кривых охватывают не все практические случаи проведения расчётов. Для уточнения результатов прогнозирования в зависимости от тех или иных факторов Рекомендацией предусмотрен ряд поправок:

- интерполяция или экстраполяция значения напряженности поля, как функции частоты (для частот, отличных от 100, 600 и 2000 МГц);
- интерполяция значения напряженности поля, как функции процента времени;
- интерполяция значения напряженности поля, как функции процента расположения;
- интерполяции или экстраполяции значения напряженности поля, как функции значений высоты h_1 (для значений h_1 , отличных от заданных значений);
- коррекция значения напряженности поля, соответствующая значениям высоты приемной/мобильной антенны, отличным от характерного значения средней высоты антенны над землей h_2 ;
- повышение точности прогнозирования напряженности поля за счёт учета угла закрытия местности (поправка на угол закрытия) и др.

Следует отметить, что представленные выше графики не учитывают ряд существенных параметров приёмо-передатчиков, влияющих на дальность радиосвязи, таких, как реальное ослабление сигналов в фидерных трактах и усиление сигналов антеннами. Учёт этих факторов производится отдельно в процессе расчёта дальности.

Расчёт дальности, в свою очередь, может быть осуществлён на основе известного в радиотехнике соотношения для действующего значения напряжённости поля в районе приёмной антенны. Задавая пороговой величиной напряжённости поля $E_{\min_д,дБ/мкВ/м}$, обеспечивающей нормальное функционирование радиоприёмника, по-

лучим вираження для расчёта условного значения напряжённости для соответствующих условий обеспечения радиосвязи:

$$E_{ГрА,дБ/мкВ/м} = E_{\min_Д,дБ/мкВ/м} - V_{М,дБ} + V_{осл,дБ} + \eta_{Т,дБ} + \eta_{R,дБ} - G_{Т,дБ} - G_{R,дБ} + 3. \quad (1)$$

где $E_{ГрА,дБ/мкВ/м}$ - напряжённость поля, создаваемого передатчиком с э.и.м. 1000 Вт (30 дБ/Вт) на удалении D от антенны передатчика, дБ/мкВ/м; амплитудное значение; определяется по графику (рис. 1);

$V_{М,дБ}$ - коэффициент, который показывает, на сколько дБ мощность передатчика превышает "эталонное" значение э.и.м. 30 дБ/Вт;

$V_{осл,дБ} > 0$ - коэффициент ослабления напряжённости рельефом местности, дБ;

$\eta_{Т,дБ} > 0, \eta_{R,дБ} > 0$ - соответственно коэффициенты ослабления (потерь) сигнала в фидерах передатчика (трансивера) и приёмника по напряжению, дБ;

$G_{Т,дБ} > 0, G_{R,дБ} > 0$ - коэффициенты усиления по напряжению диаграмм направленности антенн передатчика и приёмника соответственно, дБ.

Методика определения дальности включает два этапа:

- на первом, на основании исходных данных – параметров приёмо-передатчиков и трассы РРВ из выражения (3) рассчитывается условное значение напряжённости поля для соответствующих условий обеспечения радиосвязи;

- на втором, по графикам (рис1) для соответствующего диапазона частот и высот антенн определяется максимальная дистанция радиосвязи. Выбор нужного графика из соответствующего семейства производится по эффективной высоте антенны передатчика.

Дополнительное повышение точности оценок дальности может быть достигнуто при использовании перечисленных выше поправок и корректировок.

Таким образом, данная методика расчёта дальности УКВ радиосвязи учитывает рекомендации МСЭ по расчёту затухания сигналов на трассе РРВ. Данная методика может быть использована как при проведении ручных расчётов, так и для программной автоматизации (на основе ПЭВМ) процессов, требующих расчёта дальности радиосвязи между подразделениями сил охраны правопорядка.

Козубцов І.М., Радченко М.М.

РОЛЬ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОЇ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПІДГОТОВЦІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ КАДРІВ МВС УКРАЇНИ

Постановка проблеми і зв'язок її з важливими науковими завданнями. У зв'язку з переходом до нових типів мислення і нових способів перетворення дійсності виникає потреба в новій концепції освіти. Нова концепція передбачає одним із завдань вищої освіти врахування інтересів особи, що навчається.

Враховуючи, що сучасна людина живе в умовах насиченого активного інформаційного середовища, виникає необхідність навчити її жити в цьому потоці, створити умови для безперервної освіти. Освіта повинна стати більш гармонічною і направленою на досягнення інтересів особи. Особливо це стосується науково-педагогічних працівників системи освіти МВС України та тих кого вони навчають. Зростаючий різновид правопорушень спонукає до оволодіння ними міждисциплінарними знаннями (міждисциплінарною науково-педагогічною компетентністю).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Необхідність реформування системи підготовки науково-педагогічних кадрів для МВС України є актуальною при інтеграції у вищу школу Болонського процесу [1]. Він націлює на формування єдиного європейського дослідницького і освітнього простору [2]. На семінарі (Зальцбург, 2005 р) учасниками розглядалися європейські принципи щодо нових напрямів розвитку підготовки науково-педагогічних кадрів, які повинні володіти міждисциплінарною компетентністю.

Формулювання цілей статті. Метою статті є розгляд ролі міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності в підготовці науково-педагогічних кадрів МВС України. Це питання до цих пір не розглядалося. У доповіді освітлюється основний результат дисертаційного дослідження. Він націлений на вирішення проблем професійної підготовки учених, яка проводиться в рамках наукової програми Національної доктрини розвитку освіти в Україні [3].

Основний матеріал дослідження. Заданий вектор реформування вищої освіти у вигляді європейських принципів передбачає необхідність формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності у науково-педагогічних кадрів. Сучасна людина живе в умовах дуже насиченого активного інформаційного середовища. Діюче законодавство України інерційно реагує на виникаючі загрози та правопорушення, що пов'язані з цим середовищем. Ці правопорушення мають бути однозначно і адекватно ідентифіковані. Двоєкого тлумачення не повинно бути. Це коло правопорушень весь час збільшується. Після ідентифікації має бути прийнято рішення щодо покарання правопорушника.

Отже виникає необхідність у персоналу МВС України до постійного самонавчання (підвищення кваліфікації). Самонавчальна система – перспективна система вищого закладу майбутнього, а також системи післядипломної освіти і самоосвіти.

Розглянемо яку роль відіграє в підготовці науково-педагогічних кадрів МВС України міждисциплінарна науково-педагогічна компетентність. Працівники МВС повинні володіти всебічною розвиненістю, багатодисциплінарною підготовленістю. Досягнутий критичний ступінь відділення знань, що офіційно надаються в вищих навчальних закладах, від реальностей сучасного світу. Людина перериває освітній процес після закінчення навчального закладу, що віддаляє її від «інтелектуального коріння». Вона деградує, провокує до виникнення життєвих і професійних помилок.

Стикаючись з реальністю, людина бачить умовність і сумнівність багатьох відомостей, узятих із навчального закладу. Грамотно переосмислити їх в контексті виникаючих проблем вона часто не має можливості. Все це безпосередньо пов'язано із відсутністю у людини (науково-педагогічного працівника) навиків передавати знання тим хто оточує її. Це вимагає формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності у працівників МВС. Тим часом життя привносить багато нових геополітичних викликів, які вимагають науково-методичного осмислення, – простіше кажучи, необхідний безперервний освітній процес (хай з меншою інтенсивністю).

На перших заняттях предметів за фахом, науково-педагогічні працівники, повинні створювати в свідомості тих кого навчають алгоритм самоорганізації формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності.

Запропонована філософія підготовки науково-педагогічних працівників МВС України враховує вимоги, висунуті в роботі [4]. Підготовка науково-педагогічних працівників в аспірантурі пропонується здійснювати за запропонованою програмою підготовки педагогів до науково-педагогічної діяльності у вищих навчальних закладах [5]. Удосконалена модель кандидатських іспитів [6] сприяє підвищенню рівня і вимог до майбутніх працівників МВС України. Важливу роль відіграє властивість запам'ятовування і відтворення інформації людиною [7]. Ця властивість повинна об'єктивно використовуватися при відборі абітурієнтів на профільні спеціальності МВС України, а

також при формуванні навчальних груп для забезпечення максимально ефективного навчання.

Висновки з дослідження. Таким чином авторами запропоновано новий науковий напрям по створенню гармонійної системи формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності при підготовці науково-педагогічних кадрів МВС України. Її роль полягає у створенні безперервності освіти науково-педагогічних кадрів та працівників МВС України на протязі всього часу діяльності.

Список використаних джерел

1. Козубцов І.М. Національні особливості та перспективні принципи удосконалення систем підготовки і атестації вчених в контексті Болонського процесу [Електронний ресурс] // Научный электронный архив академии естествознания. – Режим доступу URL: <http://www.econf.rae.ru/pdf/2011/11/754.pdf>.

2. Бедный Б.И., Миронос А.А. Подготовка научных кадров в высшей школе. Состояние и тенденции развития аспирантуры: Монография. Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2008. - 219 с. - ISBN 978-5-91326-100-7

3. Національна доктрина розвитку освіти в Україні (затверджена Указом Президента України 17 квітня 2001 р., №327/2002). – К., 2002.

4 Козубцов І.М. Філософія формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності вчених // Международный научно-методический семинар „Наука и образование”. Секція проблем образования. 13 – 20 декабря 2011 г., г Дубай (ОАЭ) – Хмельницкий: Хмельницкий национальный университет, 2011. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.iftomm.ho.ua/docs/Program_semin_2011.pdf.

5. Козубцов И.Н. Содержание программы подготовки ученых к научно-педагогической деятельности в высшем учебном заведении. [Електронний ресурс] // Научный электронный архив академии естествознания. – Режим доступу URL: <http://www.econf.rae.ru/pdf/2011/10/636.pdf>.

6. Козубцов І.М. Оцінка адекватності моделі змісту кандидатських іспитів // Гуманізація навчально-виховного процесу : збірник наукових праць / [За заг. ред. проф. В.І. Сипченка] – Вип. LVIII. – Ч.ІІ Слов'янськ: СДПУ, 2011. – С. 44 – 53.

7. Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л. Мозг, разум и поведения: Пер. с англ. М.: Мир, 1988. – 248 с. – ISBN 5-03-001258-3.

Кузнецов А.А., Король О.Г., Євсєєв С.П.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ МИНИ-ВЕРСИИ СХЕМЫ АУТЕНТИФИКАЦИИ СООБЩЕНИЙ UMAC

Эффективным механизмом обеспечения аутентичности и целостности информации являются коды аутентификации сообщений (MAC - коды), в том числе, построенные с использованием универсального хеширования (UMAC - Message Authentication Code using Universal Hashing) [1-7]. Результаты проведенного анализа показали, что UMAC-коды обладают высокими показателями быстродействия и криптографической стойкости [5, 7]. Это достигается применением эффективных схем универсального хеширования и блочно-го симметричного шифрования. В тоже время, коллизионные свойства UMAC-кодов после применения симметричного шифрования остаются не исследованными, что и определяет актуальность данной работы. *Целью данной работы* является исследование коллизионных свойств хеширующих функций алгоритма UMAC, оценка влияния применяемого криптографического преобразования на последнем этапе формирования кодов аутентификации на обеспечение свойств универсального хеширования. Для этого предлагается использовать

уменьшенные модели схемы хеширования и оценивать распределения формируемых хеш-кодов по всему множеству ключей.

Схема формирования кодов аутентификации сообщений UMAC использует в своей структуре несколько слоев преобразования, в том числе блочный симметричный шифр (рекомендован к использованию шифр AES) [1-7]. Код подлинности сообщений (обозначим его Tag) по спецификации алгоритма UMAC формируется посредством вычисления следующей функции: $Tag = UMAC(K, M, Nonce, Taglen) = Y \oplus Pad$, где: K - секретный ключ; M - информационное сообщение, подлежащее аутентификации; $Nonce$ - неповторяющееся (для всех вводимых информационных сообщений M) восьмибайтное число; $Taglen$ - целое число из множества допустимых значений $\{4, 8, 12, 16\}$, задающее длину кода подлинности сообщений Tag в байтах; $Y = Hash(K, M, Taglen)$ - функция ключевого универсального хеширования информационного сообщения M с использованием ключа K ; $Pad = PDF(K, Nonce, Taglen)$ - функция формирования псевдослучайной подложки (Pad) по введенному значению $Nonce$ и секретному ключу K . Таким образом, схема UMAC использует многослойную конструкцию на основе ключевого хеширования $Hash(K, M, Taglen)$ и процедуру формирования псевдослучайной подложки Pad блочным симметричным шифром. Применение универсального хеширования позволяет обеспечить равновероятность формирования хеш-образов для всего множества используемых ключевых данных, формирование псевдослучайной подложки криптографически стойким алгоритмом (например, с использованием блочного симметричного шифра AES) обеспечивает высокую криптостойкость алгоритма UMAC.

В основе предлагаемой методики исследования коллизионных свойств кодов аутентификации сообщений UMAC лежит использование уменьшенных моделей отдельных слоев преобразований и оценка распределения коллизий (столкновений) формируемых образов (кодов). Применение уменьшенных моделей используемых слоев преобразований позволяет, сохранив алгебраическую структуру криптоалгоритма, проводить исследования основных показателей его эффективности. Этот подход широко используется на сегодняшний день при исследовании криптографических свойств блочных симметричных шифров [8-12]. Кроме того, на основе анализа уменьшенных моделей в работах [11, 12] предложен подход к оценке эффективности блочных симметричных шифров в виде вычислительных затрат, требуемых для достижения шифром асимптотических характеристик случайной подстановки. В настоящей работе предлагается дальнейшее развитие данного направления, состоящее в использовании уменьшенных моделей отдельных слоев преобразований для оценки коллизионных свойств формируемых кодов аутентификации сообщений.

Оценку числа коллизий формируемых элементов будем проводить ориентируясь на коллизионные свойства универсального хеширования. Собственно говоря, нам требуется подтвердить или опровергнуть гипотезу о сохранении коллизионных свойств универсального хеширования на всех этапах формирования кодов аутентификации сообщений мини-UMAC. Идея универсального хеширования заключается в определении такого набора элементов конечного множества H хеш-функций $h: A \rightarrow B$, $|A| = a$, $|B| = b$ чтобы случайный выбор функции $h \in H$ обеспечивал бы низкую вероятность коллизии, т.е. для любых различных входов x_1 и x_2 вероятность того, что $h(x_1) = h(x_2)$ (вероятность коллизии, столкновения) не должна превосходить некоторой заранее заданной величины ε : $P_{кол} = P(h(x_1) = h(x_2)) \leq \varepsilon$, причем вероятность коллизии может быть рассчитана как $P_{кол} = \frac{\delta_H(x_1, x_2)}{|H|}$, где $\delta_H(x_1, x_2)$ есть количество

таких хеш-функций в H , при которых значения $x_1, x_2 \in A$, $x_1 \neq x_2$ вызывают коллизию, т.е. $h(x_1) = h(x_2)$.

Введем следующие обозначения:

$$n_1(x_1, x_2) = |\{h \in H : h(x_1) = h(x_2)\}|, \quad x_1, x_2 \in A, \quad x_1 \neq x_2;$$

$$n_2(x_1, y_1) = |\{h \in H : h(x_1) = y_1\}|, \quad x_1 \in A, \quad y_1 \in B;$$

$$n_3(x_1, x_2, y_1, y_2) = |\{h \in H : h(x_1) = y_1, h(x_2) = y_2\}|, \quad x_1, x_2 \in A, \quad x_1 \neq x_2, \quad y_1, y_2 \in B.$$

Первый показатель $n_1(x_1, x_2)$ характеризует число правил хеширования, при которых для заданных $x_1, x_2 \in A$, $x_1 \neq x_2$ существует коллизия (совпадение хеш-кодов). Второй показатель $n_2(x_1, y_1)$ характеризует число правил хеширования, при которых для входной последовательности x_1 значение хеш-кода y_1 не изменяется. Третий показатель $n_3(x_1, x_2, y_1, y_2)$ характеризует число правил хеширования, при которых для двух входных последовательностей x_1 и x_2 соответствующие им значения хеш-кодов y_1 и y_2 не изменяются.

В качестве статистических показателей оценки коллизионных свойств предлагается использовать: математические ожидания $m(n_1)$, $m(n_2)$ и $m(n_3)$ максимумов числа правил хеширования; дисперсии $D(n_1)$, $D(n_2)$ и $D(n_3)$, характеризующие рассеивание значений максимумов числа правил хеширования, относительно их математических ожиданий $m(n_1)$, $m(n_2)$ и $m(n_3)$, соответственно. Оценку коллизионных свойств по приведенным критериям будем производить в среднестатистическом смысле. Т.е., при постановке эксперимента будем использовать ограниченный набор элементов $x_1, x_2 \in A$, $x_1 \neq x_2$ и соответствующих им хеш-образов $y_1, y_2 \in B$, рассматривая соответствующие результаты как выборку из генеральной совокупности.

Таким образом, предлагаемая методика, используя уменьшенные модели отдельных слоев преобразований, на основе оценки распределения столкновений формируемых образов позволяет экспериментально исследовать коллизионные свойства кодов аутентификации сообщений.

Из полученных результатов статистических исследований коллизионных свойств мини-UMAC можно сделать следующие важные в прикладном отношении выводы:

– первый и второй слои UMAC удовлетворяют свойствам универсального хеширования, вероятность коллизии формируемых хеш-образов не превосходит наперед заданной величины (первый критерий). В тоже время используемые функции хеширования не являются строго универсальными, т.к. не выполняются ограничения числу правил хеширования, при которых для произвольных входных последовательностей соответствующие им значения кода аутентификации не изменяются (второй и третий критерии);

– третий слой UMAC не удовлетворяет свойствам универсального и строго универсального хеширования. Это объясняется тем, что применение криптографического преобразования (с использованием алгоритма AES) на завершающем этапе преобразований приводит к нарушению свойств универсального хеширования.

Перспективным направлением дальнейших исследований является совершенствование рассмотренной схемы формирования кодов аутентификации, обоснование предложений по обеспечению высоких коллизионных свойств UMAC.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. J. Black, S. Halevi, H. Krawczyk, T. Krovetz, and P. Rogaway, "UMAC: Fast and provably secure message authentication", Advances in Cryptology - CRYPTO '99, LNCS vol. 1666, pp. 216-233, Springer-Verlag, 1999.
2. T. Krovetz, and P. Rogaway. Fast universal hashing with small keys and no preprocessing", work in progress, 2000. To be available from <http://www.cs.ucdavis.edu/~rogaway/umac>
3. T. Krovetz, J. Black, S. Halevi, A. Hevia, H. Krawczyk, and P. Rogaway. UMAC - Message authentication code using universal hashing. IETF Internet Draft, draft-krovetz-umac-00.txt, www.cs.ucdavis.edu/~rogaway/umac, 2000.
4. T. Krovetz. UMAC -Message authentication code using universal hashing. IETF Internet Draft, draft-krovetz-umac-02.txt, www.cs.ucdavis.edu/~rogaway/umac, 2004.
5. Final report of European project number IST-1999-12324, named New European Schemes for Signatures, Integrity, and Encryption, April 19, 2004 - Version 0.15 (beta), Springer-Verlag.
6. T. Krovetz. UMAC - Message authentication code using universal hashing, 2006. To be available from <http://www.cs.ucdavis.edu/~rogaway/umac>
7. T. Krovetz. Software-Optimized Universal Hashing and Message Authentication. Dissertation submitted in partial satisfaction of the requirements for the degree of doctor of philosophy. University Of California Davis. September 2000. – 269p.
8. A Description of Baby Rijndael // ISU CprE/Math 533; NTU ST765-U. – 2003.
9. Raphael Chung-Wei Phan, "Mini Advanced Encryption Standard (Mini-AES): A testbed for Cryptanalysis Students", Cryptologia, XXVI(4), October 2002, pp 283-306.
10. Raphael Chung-Wei Phan, "Impossible Differential Cryptanalysis of Mini-AES", Cryptologia, Vol. XXVII, No. 4, October 2003.
11. Долгов В.И., Кузнецов А.А., Сергиенко Р.В., Олешко О.И. Исследование дифференциальных свойств мини-шифров Baby-ADE и Baby-AES // Прикладная радиоэлектроника. – Х.: ХНУРЭ, 2009. – Т. 8, № 3. – С. 252-257.
12. Долгов В.И., Кузнецов А.А., Лисицкая И.В., Сергиенко Р.В., Олешко О.И. Исследование криптографических свойств нелинейных узлов замены уменьшенных версий некоторых шифров // Прикладная радиоэлектроника. – Х.: ХНУРЭ. – 2009. – Т.8, № 3. – С. 268 – 277.

Сорока Л.С., Кузнецов О.О., Прокопович-Ткаченко Д.І.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕРАТОРІВ ПСЕВДОВИПАДКОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ НА ЕЛІПТИЧНИХ КРИВИХ

Генератори псевдовипадкових чисел – це технічні пристрої, які призначені для вироблення послідовностей псевдовипадкових чисел, що задовольняють певним статистичним властивостям. Вони відносяться до найбільш розвинених методів криптографічного перетворення і застосовуються у більшості сучасних механізмів захисту інформації [1-2]. Найбільш вдалим в цьому сенсі є методи формування псевдовипадкових послідовностей, стійкість яких базується на зведенні завдання відновлення секретних ключових даних (або правила формування послідовностей) до рішення добре відомого і надзвичайно складного математичного завдання з теорії чисел, наприклад, завдання факторізації, дискретного логарифмування, тощо [1-3]. Саме дослідженню властивостей таких генераторів псевдовипадкових послідовностей із використанням перетворень на еліптичних кривих і присвячена ця робота.

Метод формування псевдовипадкових послідовностей із використанням перетворень на еліптичних кривих, який запропоновано в рекомендаціях NIST SP 800-90, засновано на застосуванні двох скалярних множень точок еліптичної кривої та відображенні відповідних x -координат отриманих результатів у ненульове ціле значення [3-5].

Перше скалярне множення на фіксовану (базову) точку P виконується для формування проміжного стану s_i , яке циклічно оновлюється на кожній ітерації при функціонуванні відповідного генератору. Таким чином значення стану s_i залежить від значення попереднього стану s_{i-1} (на попередній ітерації) та від значення базової точки P : $s_i = \varphi(x(s_{i-1}P))$, де $x(A)$ - є x -координатою точки A , $\varphi(x)$ - функція відображення елементів поля у ненульові цілі числа. Початкове значення параметру s_0 формується із використанням процедури ініціалізації, яка включає введення секретного ключа (*Key*), що задає початкову ентропію (невизначеність), та хешування введеного ключа із форматуванням отриманого результату до визначеної довжини бітів. Отримане таким чином значення *Seed* засіює (ініціює) початкове значення параметру: $s_0 = \text{Seed}$.

Друге скалярне множення на фіксовану (базову) точку Q виконується для формування проміжного стану r_i , яке після відповідного перетворення і задає значення формованих псевдовипадкових бітів. Значення параметру r_i залежить від сформованого у результаті першого скалярного множення параметра s_i та від значення базової точки Q : $r_i = \varphi(x(s_iQ))$. Отримане таким чином значення r_i є вихідним для формування псевдовипадкових бітів, які формуються шляхом зчитування блоку з найменш значущих (правих) бітів числа r_i . Псевдовипадкова послідовність формується шляхом конкатенації зчитаних бітів формованих чисел r_i . Значення фіксованих (базових) точок задаються у вигляді констант і під час формування псевдовипадкової послідовності не змінюються.

Розглянутий метод формування псевдовипадкових послідовностей застосовує перетворення у групі точок еліптичної кривої для формування проміжних станів s_i і r_i . Причому зворотна дія, тобто формування s_{i-1} за відомим s_i , та/або формування s_i та відомим r_i пов'язана з вирішенням теоретико-складного завдання дискретного логарифмування у групі точок еліптичної кривої.

Оскільки таємний ключ *Key*, який задає правило формування послідовностей, після певних перетворень визначає початкове значення параметру s_0 , відповідна стійкість розглянутого генератору базується на зведенні завдання відновлення секретних ключових даних до рішення добре відомого і надзвичайно складного математичного завдання дискретного логарифмування у групі точок еліптичної кривої. Крім того окремі фрагменти псевдовипадкової послідовності також пов'язані між собою скалярним множенням точки еліптичної кривої, тобто, для того, щоб відновити будь який фрагмент псевдовипадкової послідовності за якимось іншим, відомим фрагментом, потрібно вирішити завдання дискретного логарифмування у групі точок еліптичної кривої. І навпаки, якщо для розглянутого генератору за відомим фрагментом псевдовипадкової послідовності вдається відновити інший, будь який невідомий фрагмент, або вдається відновити значення секретного ключа (або хоча б значення елементів послідовності $\dots s_{i-1}, s_i, \dots s_{i+1} \dots$) це означає, що вдається вирішити завдання дискретного логарифмування в групі точок еліптичної кривої, тобто інвертована функція $s_i = \varphi(x(s_{i-1}P))$ або $r_i = \varphi(x(s_iQ))$.

Проведені дослідження періодичних властивостей розглянутого генератору показали, що він не задовольняє сучасним вимогам. Застосуванні операції скалярного множення точок еліптичної кривої та відображення відповідних x -координат отриманих результатів у ненульове ціле значення не забезпечує максимальний період формованих послідовностей внутрішніх станів. Відповідно до цього вихідні псевдовипадкові послідовності мають періоди, що значно менші за максимальний період.

Таким чином, *перспективним напрямком подальших досліджень* є вдосконалення методу формування псевдовипадкових послідовностей з використанням криптографічних перетворень на еліптичних кривих та побудова відповідних генераторів із можливістю формування послідовностей максимального періоду та покращеними статистичними властивостями.

Список використаних джерел

1. Alfred J. Menezes, Paul C. van Oorschot, Scott A. Vanstone. Handbook of Applied Cryptography – CRC Press, 1997. – 794 p.
2. Final report of European project number IST-1999-12324, named New European Schemes for Signatures, Integrity, and Encryption, April 19, 2004 - Version 0.15 (beta), Springer-Verlag, 829 p.
3. Elaine Barker and John Kelsey, Recommendation for random number generation using deterministic random bit generators, National Institute of Standards and Technology, January 2012, 124 p. <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-90A/SP800-90A.pdf>
4. Болотов А.А., Гашков С.Б., Фролов А.Б., Часовских А.А. Алгоритмические основы эллиптической криптографии. М.: Мэи, 2000. – 111 с.
5. Саломаа А. Криптография с открытым ключом. - М.: Мир, 1995. – 318 с. УДК 621.396

Кузнецов О.О., Смірнов О.А.

СТЕГАНОГРАФІЧНЕ ПРИХОВУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПРЯМОГО РОЗШИРЕННЯ СПЕКТРУ

Перспективним напрямком у розвитку стеганографічних методів приховування та вилучення інформаційних повідомлень з просторової області нерухомих зображень є застосування прямого розширення спектру. У роботах [1-3] було запропоновано використання дискретних сигналів з великою базою для вбудовування інформаційних повідомлень в контейнери-зображення. При цьому стеганографічна система здобуває переваги ширококутної системи зв'язку, а саме: високу перешкодостійкість, імітостійкість та скритність передачі інформаційних повідомлень. Однак, як було з'ясовано в роботі [4] застосування псевдовипадкових послідовностей у якості дискретних сигналів при прямому розширенні спектру не гарантує правильного вилучення інформаційних повідомлень на приймальній стороні. Річ у тім, що при стеганографічному перетворенні зазвичай у якості контейнерів застосовуються реалістичні зображення, відповідно, при реалізації кореляційного прийому дискретних сигналів на приймальній стороні може виникнути помилка. Ймовірність цієї події, як показано у [4], може бути зменшена за рахунок врахування статистичних властивостей контейнерів-зображень при псевдовипадковому формуванні дискретних сигналів.

Метою цієї роботи є розробка методу стеганографічного приховування та вилучення даних в просторовій області зображень із використанням прямого розширення спектру, який враховує статистичні властивості контейнера-зображення, що дозволяє значно підвищити достовірність вилучення вбудованих даних, тобто за рахунок введення додаткових обмежень на значення коефіцієнту кореляції використовуваних дискретних сиг-

налів та даних просторової області зображення вдається значно зменшити кількість виникаючих помилок при вилученні інформаційних даних на приймальній стороні.

Відомий метод стеганографічного приховування даних в просторовій області зображень із використанням прямого розширення спектру [1-3] ґрунтується на тому, що на передавальній стороні після шифрування та перешкодостійкого кодування окремі блоки $m_i = (m_{i_0}, m_{i_1}, \dots, m_{i_{k-1}})$, $i = 0, \dots, N-1$ даних інформаційного повідомлення $m = (m_0, m_1, \dots, m_{N-1})$ за допомогою відповідних пристроїв модулюються шумоподібними дискретними сигналами $\Phi_i = (\varphi_{i_0}, \varphi_{i_1}, \dots, \varphi_{i_{n-1}})$, $\Phi_i \in \Phi = \{\Phi_0, \Phi_1, \dots, \Phi_{M-1}\}$, $k \leq M$, із базою $B = TF$, де T - тривалість елемента сигналу φ_{i_j} , F - полоса частот сигналу Φ_i . Оскільки $F = n \frac{1}{T}$ маємо $B = n \gg 1$ і база сигналу задає кратність розширення полоси частот сигналу Φ_i по відношенню до елементарних сигналів φ_{i_j} та/або m_{i_j} .

В результаті для кожного інформаційного блоку m_i формується блок модульованого інформаційного сигналу

$$E_i = \sum_{j=0}^{k-1} m_{i_j}^* \Phi_j = \left(\sum_{j=0}^{k-1} m_{i_j}^* \varphi_{j_0}, \sum_{j=0}^{k-1} m_{i_j}^* \varphi_{j_1}, \dots, \sum_{j=0}^{k-1} m_{i_j}^* \varphi_{j_{n-1}} \right), \quad (1)$$

де

$$m_{i_j}^* = \begin{cases} +1, m_{i_j} = 1; \\ -1, m_{i_j} = 0; \end{cases}$$

який за статистичними властивостями приймає вигляд випадкової послідовності, а за рахунок великої бази дискретних сигналів досягається розширення спектру частот в $B = n$ разів. Отримане модульоване повідомлення E_i подається на пристрій перемежування, на якому елементи E_i за допомогою таємного ключа K_1 перемішуються за відповідним правилом f . Отримані дані $\overline{E}_i = f(E_i, K_1)$ за допомогою відповідного пристрою поелементно додаються до даних контейнера C_i (даних цифрового зображення в просторовій області) за правилом: $S_i = C_i + \overline{E}_i \cdot G$, де $G > 0$ - коефіцієнт підсилення розширювального сигналу, який задає «енергію» вбудованих блоків інформаційного повідомлення. Недоліком відомого способу є те, що в процесі вбудовування даних інформаційного повідомлення не враховуються статистичні властивості блоків контейнера C_i , тобто цифрові дані окремих фрагментів просторової області зображення можуть бути корельованими із застосовуваними дискретними сигналами, що призведе до виникнення помилки при вилученні відповідних блоків інформаційних даних на приймальній стороні.

В основу пропонованого методу поставлена задача створити спосіб стеганографічного в просторовій області зображень із використанням прямого розширення спектру. приховування даних в просторовій області зображень із використанням прямого розширення спектру який, за рахунок врахування статистичних властивостей контейнера дозволить значно підвищити достовірність вилучення вбудованих даних, тобто шляхом введення додаткових обмежень на значення коефіцієнту кореляції використовуваних дискретних сигналів та окремих фрагментів просторової області зображення реалізація корисної моделі дозволить значно зменшити кількість виникаючих помилок при вилученні відповідних блоків інформаційних даних на приймальній стороні.

Поставлена задача вирішується за рахунок адаптивного формування псевдовипадкових послідовностей $\Phi_j = (\varphi_{j_0}, \varphi_{j_1}, \dots, \varphi_{j_{n-1}})$, із врахуванням статистичних властивостей даних блоків контейнера C_i , тобто значення коефіцієнту кореляції $\rho(C_i, \Phi_j)$ для всіх

$i = 0, \dots, N - 1$ та для всіх $j = 0, \dots, M - 1$ за модулем не повинно перевищувати деякого наперед визначеного значення ρ_{max} (значення встановленого порогу):

$$\left| \rho(C_i, \Phi_j) \right| = \left| \frac{1}{n} \sum_{z=0}^{n-1} C_{i_z} \varphi_{j_z} \right| \leq \rho_{max}.$$

Таким чином, формування послідовностей $\Phi_j \in \Phi = \{\Phi_0, \Phi_1, \dots, \Phi_{M-1}\}$ виконується за псевдовипадковим правилом, яке ініційоване секретним ключем K_2 , та із врахуванням накладеної системи обмежень для всіх $i = 0, \dots, N - 1$ та для всіх $j = 0, \dots, M - 1$.

При такому формуванні дискретних сигналів кожна послідовність з ансамблю $\Phi = \{\Phi_0, \Phi_1, \dots, \Phi_{M-1}\}$ не буде корельовано (до встановленої межі) з жодним блоком контейнеру, і відповідно, коефіцієнт кореляції i -го блоку C_i контейнера за модулем ніколи не буде вищий за модулем та протилежним за знаком значенню ρ_{max} . Відповідно до цього (та при виконанні умови взаємної ортогональності застосовуваних дискретних сигналів) другий доданок в правій частині виразу (2) може перевищити за модулем та бути протилежним за знаком першому доданку тільки у випадку, коли $\left| G \cdot m_{i_j}^* \right| < \rho_{max}$.

Саме у цьому випадку відбудеться помилка вилучення інформаційних даних, але ймовірність такої події буде значно менша за ймовірність випадку виникнення помилки вилучення даних у відомому способі [4-7]. Якщо значення порогу ρ_{max} задати менше, ніж значення коефіцієнту підсилення G , тобто, у випадку, коли виконується нерівність $\left| G \cdot m_{i_j}^* \right| > \rho_{max}$ помилка не відбудеться зовсім, тобто буде досягнута безпомилкова передача прихованої інформації.

Таким чином досягається конкретний технічний результат, а саме: за рахунок врахування статистичних властивостей цифрових даних окремих фрагментів просторової області контейнера-зображення при формуванні дискретних сигналів вдається значно зменшити кількість виникнення помилок при вилученні відповідних блоків інформаційних даних на приймальній стороні.

Отже запропонований спосіб стеганографічного приховування даних в просторовій області зображень із використанням прямого розширення спектру за рахунок врахування статистичних властивостей контейнера дозволяє значно підвищити достовірність вилучення вбудованих даних, тобто шляхом введення додаткових обмежень на значення коефіцієнту кореляції використовуваних дискретних сигналів та окремих фрагментів просторової області зображення реалізація запропонованого методу дозволяє значно зменшити кількість виникаючих помилок при вилученні відповідних блоків інформаційних даних на приймальній стороні.

Список використаних джерел

1. J.R. Smith and B.O. Comisky. Modulation and information hiding in images. In R. Anderson, editor, Information Hiding, First International Workshop, volume 1174 of Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Berlin, 1996, pages 207-226.
2. Marvel, L. M., C. G. Boncelet, Jr., and C. T. Retter. Spread Spectrum Image Steganography, IEEE Transactions on Image Processing, Vol 8, No 8, August 1999, pages 1075-1083.
3. Patent No.: US 6,557,103 B1, Int.Cl. G06F 11/30. Charles G. Boncelet, Jr., Lisa M. Marvel, Charles T. Retter. Spread Spectrum Image Steganography. Patent No.: US 6,557,103 B1, Int.Cl. G06F 11/30. – № 09/257,136; Filed Feb. 11, 1999; Date of Patent Apr. 29, 2003.

4. Кузнецов А.А., Смирнов А.А. Встраивание данных в контейнеры-изображения с использованием сложных дискретных сигналов // Радиотехника: Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – Харьков: ХТУРЭ.–2011. – Вып. 166. – С. 134-141.

5. Kuznetsov A., Serhiienko R., Kovtun V., Botnov A. Use of Complex Discrete Signals for Steganographic Information Security // Statistical Methods of Signal and Data Processing (SMSDP-2010): Proceedings. – Kiev: National Aviation University “NAU-Druk” Publishing House – 2010. – pp. 143 – 146.

6. Стасев Ю.В., Кузнецов А.А., Смирнов А.А. Использование сложных дискретных сигналов для стеганографической защиты информации // Системи управління, навігації та зв'язку. – Київ: Центральний науково-дослідний інститут навігації і управління. – 2011. – Вип. 3 (19). – С. 110-114.

7. Конахович Г. Ф., Пузыренко А. Ю. Компьютерная стеганография. Теория и практика. – К.: «МК-Пресс»б 2006. - 288 с., ил.

Бойко В.М., Гаврилов А.Б.

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ДО КОМПЛЕКСУ АПАРАТУРИ ЦЕНТРУ МЕТРОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ СИГНАЛІВ ГЛОБАЛЬНИХ СУПУТНИКОВИХ НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ДОПОВНЕНЬ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ЯКОСТІ ЗАСОБІВ КООРДИНАТНО-ЧАСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ СПОЖИВАЧІВ

Вимоги високотехнологічного сьогодення такі, що у складі бортового обладнання практично всіх зразків військової техніки мають бути засоби автоматизованого визначення координат, швидкості руху, та прискорення. Ці дані дозволяють вирішувати навігаційні задачі при здійсненні оперативного керування як окремими об'єктами, так і підрозділами при виконанні завдань за призначенням. На сьогодні найбільш ефективно навігаційні задачі вирішуються за допомогою сучасних засобів координатно-часового забезпечення (КЧЗ), зокрема глобальних навігаційних супутникових систем (ГНСС), які створюють глобальне навігаційне поле.

З огляду на те, що Україна не є володарем ГНСС, поряд з необхідністю систематизації вимог військових споживачів до характеристик навігаційного поля, що відтворюється ГНСС, (основними з яких є вимоги до розміру робочої зони, вимоги до точності визначення місця розташування об'єкту, вимоги до доступності системи, вимоги до безперервності обслуговування, вимоги до пропускнуої здатності системи) існує необхідність практичної реалізації цих вимог.

Реалізація сучасних і особливо перспективних вимог військових споживачів до засобів КЧЗ пов'язано з вирішенням цілого ряду науково-інженерних проблем, серед яких важливе місце займає проблема технічного оснащення, а саме, створення комплексу апаратури Центру метрологічного контролю (ЦМК) та робочого місця з метрологічного обслуговування апаратури споживачів (АС) і різних засобів функціональних доповнень ГНСС шляхом виконання відповідних дослідно-конструкторських робіт (ДКР).

На меті реалізації цих ДКР є виконання завдань із забезпечення єдності координатних вимірювань, вимірювань одиниць часу, частоти, забезпечення випробувань та метрологічної атестації вимірювальних систем, що входять до складу АС ГНСС, а також метрологічного моніторингу радіонавігаційного поля, що створюються різноманітними засобами КЗЧ в інтересах оборони держави.

В доповіді представлені основні технічні вимоги до комплексу апаратури ЦМК навігаційного поля та робочого місця з повірки (атестації) АС ГНСС, яким властиві вимірювальні функції. До складу такого комплексу повинні входити: військовий еталон

часу і частоти (на базі сучасних водневих стандартів часу та частоти); еталони координат та довжини; еталон навігаційного поля; прецизійна апаратура споживачів ГНСС; засоби компарування вихідних частот приймачів з еталонними частотами та вимірювання часових параметрів еталонних сигналів частоти і часу; програмно-обчислювальний комплекс; сервер часу для забезпечення передавання розмірів одиниць часу і частоти від вихідного еталону Збройних Сил України до технічних засобів АСУ та зв'язку.

Визначено та обгрунтовується місце комплексу у системі озброєння як складової частини технічної основи метрологічного забезпечення озброєння і військової техніки та координатно-часового забезпечення Збройних Сил України та інших військових формувань, який має входити до складу еталонної бази Збройних Сил України.

Перепелкін П.О., Меркулов О.А., Ноженко О.М.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СИСТЕМ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

У Державній програмі розвитку озброєння та військової техніки (ОВТ) на період до 2015 року були визначені пріоритетні напрямками розвитку Збройних Сил України: підвищення їх бойової ефективності, якісне технічне оснащення та модернізація озброєння. Якість сучасного озброєння та ефективність його застосування за призначенням в значній мірі визначаються станом його метрологічного забезпечення. Під час розробки нових (модернізації існуючих) зразків ОВТ одним із важливих завдань є контроль правильності завдання вимог до метрологічного забезпечення зразків ОВТ та контроль їх виконання.

Серед цих вимог головне місце займають вимоги щодо оцінки якості засобів вимірювальної техніки військового призначення (ЗВТВП) та систем вимірювального контролю (СВК), якими комплектується зразок ОВТ. Перевірка та оцінка рівня виконання зазначених вимог здійснюється під час проведення метрологічної експертизи документації (МЕД) на ОВТ.

З метою забезпечення переходу від "ручних" засобів та режимів роботи експерта-метролога під час проведення МЕД на зразки ОВТ до автоматичних (напівавтоматичних) розроблений алгоритм оцінки якості ЗВТВП та СВК (рисунок 1). Цей алгоритм дозволяє оцінити показники якості ЗВТВП та СВК, які наведені в таблиці 1.

На основі аналізу конструкторської та іншої документації на об'єкт метрологічної експертизи проводиться збір і систематизація початкових даних про ЗВТВП та СВК, якими обладнується зразок ОВТ. При чому, результатом цього аналізу повинне стати визначення вимог з якості ЗВТВП та СВК (значення показників якості, що вимагаються). Наступним кроком в процесі оцінки якості ЗВТВП (СВК) являється визначення фактичних значень окремих показників якості.

Так, для вирішення задачі оцінки відповідності обраної номенклатури ЗВТВП та сумарної похибки вимірювань кожного параметру (характеристики) зразка ОВТ фактично необхідно відповісти на два основні питання, а саме:

по-перше, чи відповідає кожен з вибраних для комплектування зразка ОВТ ЗВТВП діючому у ЗС України «Переліку загальновійськових засобів вимірювальної техніки, що дозволені для експлуатації у Збройних Силах України і комплектування озброєння та військової техніки»;

по-друге, чи менша сумарна похибка вимірювань кожного із технічних параметрів (характеристик) зразка ОВТ, ніж величина допуску на цей параметр (характеристику), який встановлений у тактико-технічному завданні (ТТЗ) на розробку зразка ОВТ.

При відсутності значень деяких показників надійності ЗВТВП (які вимагаються) замість них можуть використовуватися показники надійності для зразка ОВТ в цілому, які задані в ТТЗ на зразок, до складу якого входить ЗВТВП, що оцінюється.

Вирішення задачі оцінки рівня автоматизації процесів вимірювання (контролю) параметрів та характеристик зразка ОВТ складається із:

- оцінки значення показника автоматизації для ЗВТВП;
- оцінки значення показника автоматизації для вимірювання (контролю) параметрів та характеристик апаратури зразка ОВТ.

Для оцінки рівня сумісності ЗВТВП необхідне визначення фактичного значення коефіцієнта сумісності, який включає в себе показники, які визначають рівень виконання вимог по видам сумісності:

- показник інформаційної (також електричної) сумісності;
- показник метрологічної сумісності;
- показник конструктивної сумісності;
- показник експлуатаційної сумісності;
- показник програмної сумісності.

Рівень уніфікації, стандартизації та мінімізації складу ЗВТВП (номенклатури та кількості ЗВТВП, які використовуються для комплектування зразка ОВТ) оцінюється за допомогою коефіцієнту використовуємості та коефіцієнту повторюємості. Також перевіряється наявність та достатність обґрунтувань по мінімізації номенклатури та кількості ЗВТВП, якими комплектується зразок ОВТ в матеріалах ескізного (технічного) проекту.

Вирішення задачі оцінки фактичних значень тривалості та трудомісткості вимірювання (контролю) параметрів і характеристик зразка ОВТ складається із:

- оцінки тривалості вимірювання та контролю параметрів (характеристик) апаратури, яка входить до складу зразка ОВТ;
- оцінки часу на повірку ЗВТВП, які входять до складу зразка ОВТ;
- оцінки трудомісткості вимірювання (контролю) параметрів і характеристик зразка ОВТ.

Вирішення задачі оцінки ефективності обраного варіанту побудови системи вимірювання та контролю параметрів та характеристик зразка ОВТ здійснюється по критерію „достовірність-вартість”.

ЗВТВП, якими комплектуються зразки ОВТ, у процесі експлуатації підлягають періодичній повірці (калібруванню). Обсяги повірочних робіт, є, як правило, значними, та вимагають великих працевитрат і тривалого вилучення ЗВТВП з роботи, що впливає на зниження готовності ОВТ до застосування.

З досвіду експлуатації ЗВТВП відомо, що значне число ЗВТВП використовується не на всіх діапазонах і границях вимірювань, і не всі нормовані метрологічні характеристики необхідні для оцінки точності вимірювань. В цих випадках більш доцільне введення повірки ЗВТВП за скороченою програмою. Тому визначення можливості застосування скороченої програми повірки (калібрування) ЗВТВП зі складу зразка ОВТ являється також важливим завданням при оцінці якості ЗВТВП (СВК).

В процедурах розрахунку фактичних значень показників якості ЗВТВП (СВК) використовується як математичний апарат так і апарат експертного оцінювання (наприклад, при визначенні рівня сумісності).

Алгоритм передбачає можливість вибору показника якості ЗВТВП (СВК), який необхідно оцінити, у випадках, коли не вимагається оцінка усіх показників якості.

Перевірка відповідності фактичних значень показників якості ЗВТВП (СВК) заданим згідно обраного критерію відповідності в загальному випадку представляє собою перевірку виконання умови: чи більше (точніше, чи не менше) фактичне значення того чи

іншого показника якості ЗВТВП (СВК) ніж значення, яке задається вимогами ТТЗ (ТЗ) на розробку зразка ОВТ.

Результат перевірки виконання даних умов визначає рішення, яке буде прийняте за результатами проведеної оцінки якості ЗВТВП (СВК), а саме: чи відповідає ЗВТВП (СВК), які оцінюються, вимогам по якості, або їх доцільно замінити на інші (доопрацювати, удосконалити). Розроблений алгоритм оцінки якості ЗВТВП та СВК реалізований на персональній електронно-обчислювальній машині і дозволяє підвищити рівень автоматизації процесу проведення МЕД на ОВТ.

Приходько С.И., Штомпель Н.А., Боцул А.В.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В КАНАЛАХ С ПАМЯТЬЮ

Проведен анализ методов помехоустойчивого кодирования информации, учитывающих особенности и свойства каналов с памятью.

Основным средством обеспечения заданной достоверности передачи информации по каналам связи являются методы помехоустойчивого кодирования, которые разделяются на два больших класса (блоковые и сверточные коды). На основе данных кодов можно строить более сложные кодовые конструкции, позволяющие обнаруживать и (или) исправлять большее количество ошибок, возникающих в процессе передачи по каналам связи. Большинство реальных каналов связи являются каналами с памятью, поэтому актуальной задачей является разработка метода помехоустойчивого кодирования информации, учитывающего особенности и свойства данных каналов, с целью упрощения процесса декодирования.

Из результатов проведенного анализа следует, что существуют следующие направления развития методов помехоустойчивого кодирования информации в каналах с памятью: применение перемежителя/деперемежителя и использование помехоустойчивых кодов, учитывающих статистические свойства канала. Преимущество методов помехоустойчивого кодирования информации в каналах с памятью на основе перемежения символов заключается в возможности использования стандартных или модифицированных методов декодирования независимых ошибок и стираний. Более сложным направлением является построение помехоустойчивых кодов, предназначенных для исправления пакетов ошибок, на основе исследования статистической информации для заданных условий передачи (помех, замираний и т.д.). Область применения данных помехоустойчивых кодов ограничивается конкретными каналами с памятью. Таким образом, более перспективным направлением развития методов помехоустойчивого кодирования информации в каналах с памятью является разработка новых и усовершенствование существующих методов перемежения/деперемежения символов, которые совместно с некоторым методом декодирования позволят обеспечить заданную достоверность передаваемой информации для произвольных каналов с памятью.

Список использованных источников

1 Блейхут, Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки [Текст] / Р. Блейхут; пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 448 с.

2 Кларк, Дж., мл. Кодирование с исправлением ошибок в системах цифровой связи [Текст] / Дж. Кларк, мл., Дж. Кейн; пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1987. – 392 с.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО КОДИРОВАНИЯ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

В работе проведен анализ методов помехоустойчивого кодирования. Показано, что эффективными помехоустойчивыми кодами являются недвоичные блочные коды, сверточные коды и кодовые конструкции, построенные на их основе.

Применение методов помехоустойчивого кодирования в телекоммуникационных системах и сетях позволяет повысить достоверность передаваемой информации по каналам связи. При разработке методов и средств помехоустойчивого кодирования важно учитывать модели каналов связи и конфигурации возможных в них ошибок. Наибольший практический интерес вызывают помехоустойчивые коды, обладающие свойством исправления одиночных и группирующихся ошибок.

В настоящее время известны блочные и сверточные коды. В основе вычисления кодового слова с блочного кода лежит свертка конечной, постоянной длины. При этом длина порождающего вектора g соизмерима с длиной вектора информационной последовательности i . При вычислении кодового слова с сверточного кода длина вектора информационной последовательности i много больше длины порождающего вектора g . Следовательно, линейная свертка представляется бесконечной длины.

Анализ верхних и нижних оценок (границ) вероятности ошибок данных кодов позволяет сделать вывод, что оптимальные блочные коды уступают оптимальным сверточным по своим характеристикам.

С появлением алгебраических сверточных кодов появляется возможность построения так называемых кодовых конструкций на их основе, в которых предполагается параллельное соединение нескольких алгебраических сверточных кодов. Такая кодовая конструкция может состоять из алгебраических сверточных кодов в систематическом или несистематическом виде. При этом допускается реализация процедур кодирования над полем $GF(q)$ и $GF(q^m)$. Это позволяет передавать дискретные сообщения с вероятностью ошибки $P_{ош} = 10^{-5}$ при E/N_0 превышающем на 0,5 дБ минимальное граничное значение при условии фиксированной скорости.

Таким образом, разработка новых методов и алгоритмов кодирования параллельных каскадных кодовых конструкций, с учетом алгебраической структуры составляющих сверточных кодов, является перспективной научно-технической задачей. Данные кодовые конструкции предполагают мягкое и жесткое принятие решений в процедурах их декодирования.

Список использованных источников

1. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки / Р. Блейхут; [пер. с англ. И.И. Грушко, В.М. Блиновского]; под ред. К.Ш. Зигангирова. – М.: Мир, 1986. – 576 с.
2. Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение / Р. Морелос-Сарагоса; [пер. с англ. В.Б. Афанасьева]. – М.: Техносфера, 2005. – 320 с.
3. Алгебраические сверточные коды: [учебное пособие] / [Н.И. Данько, С.П. Евсеев, А.А. Кузнецов и др.]. – Х.: УкрГАЗТ, - 2007. – 238 с.

ГЕНЕРАТОР ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТІВ ДІЇ НАДШИРОКОСМУГОВИХ ІМПУЛЬСІВ НА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Для відтворення електричних, магнітних і електромагнітних полів одноразових надширокосмугових імпульсів використовують спеціальні генератори електромагнітних полів, що складаються з генератора імпульсної напруги (ГІН) і системи полеутворення [1]. В залежності від потреби до проведення іспитів різних радіотехнічних систем, ці генератори можуть відтворювати роздільно електричну та магнітну складаючу поля, або генерувати електромагнітну напруженість поля. Для отримання електромагнітних полів використовують системи типу ТЕМ-камер або відкритих смужкових ліній, які забезпечують у своєму об'ємі формування смужкової електромагнітної хвилі з відношенням амплітуд напруження електричного і магнітного полів, яка дорівнює 377 Ом.

Для проведення дослідження ефектів дії надширокосмугових імпульсів на телекомунікаційні системи [2] був розроблен генератор імпульсної напруги, де за основу був використан генератор Аркад'єва-Маркса, що відтворював одиночні імпульси наносекундної довжини амплітудою до 150 кВ. Для отримання електромагнітних полів для полеутворюючої системи використовувалася відкрита смужкова лінія, яка забезпечувала формування у своєму об'ємі смужкової електромагнітної хвилі. Лінійні розміри системи полеутворення беруться з вимог забезпечення отримання потрібного робочого об'єму з однорідним полем, що забезпечує розміщення в ньому випробовуемого об'єкта. Проведена оптимізація конструкції генератора імпульсної напруги для досягнення максимального значення спектрального ККД, формуемого імпульса.

ТЕМ-ячейка становить собою воздушну полоскову лінію типа «Сандвіч» з прямокутним перерізом, що навантажена на узгоджену навантаження опором 50 Ом. Її розмір, без урахування узгоджуючих елементів, 1м.×1,2 м×0,6 м. Лінійний розмір лінії береться з вимоги забезпечення робочого об'єму з однорідним полем, достатнього для розміщення в ньому випробовуемого об'єкта. Робочий об'єм лінії 1м.×1,2 м.×0,3 м. Зовнішні габаритні розміри лінії 1,2м.×1,4 м.×3,7 м (див. рисунок).



Для скорочення довжин фронту вихідного імпульсу до одиниць наносекунд, у роботі пропонується:

встановити ГІН в атмосфері стиснутого газу;

зменшити паразитну індуктивність з'єднувальних виводів до 100 нГн;

включити між високовольтним електродом відсікаючого розрядника ГІН і землею безіндукційний високовольтний конденсатор.

Для осцилографування форми імпульсів, що формуються, використовувався швидкісний осцилограф С7-10Б зі смугою пропускання тракту вертикального відхилення 1200 МГц і коефіцієнтом 63 мВ/мм. Для затримки початку появи імпульсу на екрані відносно початку запуску розгортки, використовувалася лінія затримки довжиною 120 нс, яка виготовлена з коаксіального кабелю. Вхідний високовольтний резистивний

делитель зібран з високовольтних резисторів КЭВ-5. Похибка вимірювання складає не більш 20 процентів, коефіцієнт вертикального відхилення дорівнює 630 мВ/клітину, час розгортки дорівнює 200 нс/клітину.

Список використаних джерел:

1. Кравченко В.И. Молния. Электромагнитные факторы и их поражающее воздействие на технические средства. – Харьков: Изд-во НТУ «ХПИ», 2010 — 292 с.
2. Шостко И.С. Нарушение функционирования телекоммуникационных систем в условиях преднамеренных электромагнитных воздействий // Радиотехника: Всеукр. межведомств. науч.-техн. сб.- 2007.- Вып . 148. - С. 65-71.

Зенін А.П., Карманний Є.В., Полежаєв А.М.

ПЕРСПЕКТИВИ ТА ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ КОСМІЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ В ДІЯЛЬНОСТІ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ

Масові соціально-політичні заворушення минулого року в країнах Африки, Західної Європи виявили важливість завдань сил охорони правопорядку щодо стійкого контролю за регіональною та глобальною соціальною обстановкою в країні, а також щодо стійкого керівництва силами правопорядку та забезпечення їх зв'язку і взаємодії в умовах таких надзвичайних ситуацій.

Розширення соціально-політичних заворушень в країнах Африки, які призвели до повалення урядів та кровопролиття, виявили, що їх сили охорони правопорядку не змогли в повному обсягу проконтролювати інформаційну сферу та соціальну обстановку як навколо країни так і на її території. Особливістю цих сумних подій стали нові методи інформаційного та соціального зовнішнього впливу на населення країни, які можуть загрожувати не тільки країнам третього світу, але й будь-якій державі. Навіть соціальні заворушення в розвинутих країнах Західної Європи мали ознаки цих соціальних технологій. Вони можуть загрожувати соціальному спокою і нашої держави.

Рівень сучасного розвитку та досвід використання космічних інформаційно-управляючих технологій підтверджує ефективність їх застосування для завдань охорони правопорядку в масштабах країни в умовах можливих масових соціальних заворушень та масштабних порушень енергетичних, транспортних, комунікаційних зв'язків в країні. В цих умовах можливо порушення усіх видів наземного та мобільного зв'язку, загального електропостачання тощо, що може призвести до порушення взаємодії та керівництва сил правопорядку. В таких надзвичайних умовах спеціальні засоби космічного орбітального базування можуть надійно забезпечити наступні завдання охорони правопорядку, як:

- стійкий зв'язок між пунктами управління усіх рівнів державного керівництва та МВС, а також між підрозділами сил правопорядку в любых умовах надзвичайних ситуацій;

- забезпечення постійного спостереження за будь-яким куточком території для контролю соціальної обстановки або техногенних наслідків соціальних заворушень (при цьому сучасні орбітальні засоби фото-телерозвідки дозволяють розпізнавати на території, що контролюється, окремих людей і навіть номери автомобілів та їх дії в реальному масштабі часу);

- оперативне скрите керівництво підрозділами спеціального призначення під час виконання завдань на будь-якої відстані від основних сил;

- оперативне точне визначення свого положення на місцевості для ефективного виконання бойових, вогневих та спеціальних завдань;
- дистанційна та скрита розвідка за протилежною стороною подій;
- забезпечення виконання рятувальних та пошукових дій;
- інші завдання.

Але не всі країни мають можливість надійного та скритого використання в своїх національних інтересах високих космічних технологій. Використання космічних засобів іншої державної приналежності мають великі ризики їх ефективного використання саме в своїх національних інтересах, особливо в умовах соціально-політичних надзвичайних ситуацій. Прикладом такого сумного використання чужих засобів може бути воєнні події наведення правопорядку у Чечні російськими силами Внутрішніх військ та Міністерства оборони у 90-х роках. Тоді російське командування та підрозділи для забезпечення бойових, вогневих та спеціальних операцій проти незаконних озброєних чеченських формувань використовували американську систему GPS, але помітили погану результативність дій та операцій під час застосування GPS. Тільки потім через роки стало відомо, що американські фахівці з управління системою GPS ввели спеціальну погрішність (помилку) в точність роботи системи з метою зниження її ефективності для певних (російських) користувачів. Під час війни армії США проти Іраку американці повністю вимкнули свою GPS для іракських користувачів, що призвело до зниження бойової ефективності видів озброєнь західно-європейського виробництва, які були в армії Хусейна.

Ці приклади свідчать про необхідність розвитку своїх національних космічних засобів (на що зараз немає коштів), або космічних систем сумісного українсько-російського виробництва та використання, що дешевше та більш реально. Реальність створення сумісних українсько-російських космічних систем обумовлена сумісною науково-технічною базою космічних технологій, а також практичними пропозиціями Росії щодо створення таких систем. Головною особливістю систем сумісного з Росією користування є рівноправна розробка, виготовлення та управління такими системами, що, на сьогоднішній день, технологічно ускладнено з Західною Європою та США.

Основою успіху такого рішення на користь України є залишки величезної космічної науки та промисловості, яка займала провідне місце в Радянській космонавтиці у сфері бойового космічного ракетобудування та створення космічних систем автоматизованого управління. Рівень та обсяги космічної промисловості України у складі Радянського Союзу випереджали всю Європу.

Можливості відродження українських космічних технологій полягають у величезному досвіді та досягненнях наших фахівців у космічній галузі. Добре нагадати, що значна кількість основоположників теоретичної та практичної світової космонавтики були нашими співвітчизниками. Українські коріння та талант мали наступні першопрохідці Космосу: полтавчанин генерал Засядько (1779-1837), уродженець Чернігівщини генерал Константинов (1817-1871), «батько теоретичної космонавтики» Ціолковський (1857-1935) походить з житомирського роду Ціолковських-Наливайко, полтавчанин Кондратюк (Шаргей) (1897-1942), головний конструктор перших космічних ракет та кораблів житомирянин Корольов (1906-1966), головний конструктор ракетних двигунів для перших космічних ракет та кораблів одесит Глушко (1908 - 1989), головний конструктор найпотужніших космічних ракетоносіїв полтавчанин Челомей (1914-1984), головний конструктор надпотужних та «найрозумніших бойових» космічних ракет Янгель (1911-1971) та багато інших. Саме досягнення цих наших співвітчизників зробили величезні відкриття Космосу для усього Людства.

12 квітня 1961 року радянський офіцер Юрій Гагарін здійснив перший політ у космосі на ракеті, що була створена на підмосковних заводах під керівництвом українських головних конструкторів Корольова С.П. та Глушко В.П. Успіх цього першого кос-

мічного польоту був забезпечений надійним управлінням складних приладів, які були розроблені під керівництвом російського головного конструктора Пілюгіна у Москві, а зроблені на харківському та київському заводах з якістю та надійністю, краще ніж американських приладів їх перших ракет.

У минулому році відмічалось 50-річчя Світової космонавтики, яку починали саме українські та російські спеціалісти за допомогою зусиль усього нашого народу. Не дарма на Всесвітньому конгресі з астрономії восени минулого року у Йоханесбурзі (ПАР), присвяченому ювілею Космонавтики, Україні була вручена почесна медаль Всесвітнього конгресу за видатний внесок нашої держави до космічного розвитку Людства.

Високий рівень космічних технологій країни може свідчити про її високий рівень освіти та науки, промисловості та техніки. Тому, не випадково, найскладніші провідні виробництва ракетобудівництва та космічного приладобудування СРСР було доручено українському народу і воно було розміщено у містах Харкові, Дніпропетровську, Києві. Талановиті та високоосвічені мешканці цих українських міст створили передову космічну техніку, яка забезпечила перші проходження важких та небезпечних шляхів у космосі. Назву Дніпропетровського заводу «Південмаш» добре знають ракетники усього світу – його неперевершені космічні машини залишили відомі сліди на більшості космічних шляхів людства. Надійна та непереможна РС-20 «Сатана» була абсолютною зброєю радянського народу. Ракетноносій «Зеніт» залишається основною ракетою міжнародної програми «Морський старт» вже друге десятиріччя тому, що він є найбільш безпечним та екологічно чистим космічним носієм світової космонавтики. На харківських приладобудівних заводах «Комунар» і «Хартрон» були розроблені провідні та найкращі у світовій космонавтиці за своїми технічними характеристиками електронні прилади систем автоматичного управління космічних ракет та станцій. Прикладом високого технічного рівня харківських приладів був вибір американської НАСА у 1995 році хартронівської бортової обчислювальної машини для головного бортового комп'ютера нової Міжнародної космічної станції (МКС) «Альфа», яка зараз є основним космічним міжнародним проектом людства 21 сторіччя.

Таким чином, Україна має досвід та науково-технічну базу для створення високоефективних космічних систем забезпечення діяльності сил охорони правопорядку країни, які здатні забезпечити їм успішне виконання загальних та спеціальних завдань.

Лазутський А.Ф., Тузіков С.А., Писарєв А.В., Молодцов В.А.

ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОТИ ОРГАНІВ РЕГІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ

У доповіді розглядаються проблеми створення систем автоматизації для органів державного управління охороною праці регіонального рівня, принципи побудови та вимоги до функціональності таких систем. Пропонується варіант організації автоматизованої системи моніторингу стану охорони праці.

Проблема підвищення ефективності роботи органів влади є актуальною для більшості країн світу. Реформування системи влади було пріоритетним питанням передвиборчої програми президента. Побудова ефективної владної вертикалі є метою адміністративно-територіальної реформи. Заплановані реформи, на нашу думку, матимуть очікуваний ефект лише у тому разі, коли будуть супроводжуватися впровадженням новітніх технологій та методів управління. Досягнення прозорості роботи влади може бути значною мірою вирішеним за допомогою сучасних інформаційних технологій на регіональному рівні управління охороною праці зокрема. Тому далі у статті розглянемо саме цей напрям підвищення ефективності управління охороною праці.

На сьогодні рівень використання засобів автоматизації в органах регіонального управління продовжує залишатися вкрай низьким. Напрацьований багаторічний досвід використання інформаційних технологій на підприємствах та в організаціях практично не використовується органами державного управління. Незважаючи на локальне використання засобів обчислювальної техніки, слід констатувати, що системи управління регіонального рівня в Україні на сьогодні побудовані на основі паперових технологій.

Це є причиною існування великої кількості проблем:

- проблеми ефективних комунікацій;
- проблеми доступу до інформації;
- неефективної роботи в умовах нестабільного соціально-економічного середовища, та неможливості швидкого реагування на нові позиви часу;
- проблема роздутості штатів;
- тривала витрата часу та значні витрати на вирішення оперативних питань управління;
- проблема непрозорості роботи та неможливості громадського контролю за роботою органів управління.

Звичайно, швидко неможливо вирішити комплекс питань, що накопичувалися десятиріччями. На нашу думку, підхід до автоматизації органів регіонального управління охороною праці має бути уніфікований в рамках всієї держави. Тому пропонується розробити на державному рівні програму поетапної інформатизації та автоматизації роботи органів державної влади. На першому етапі пропонується вирішити питання збору та організації доступу до інформації зацікавлених користувачів та структур.

На сьогодні автоматизація в органах державного управління відбувається стихійно. Кожна структура управління має свої автономні системи, як правило, морально застарілі, розроблені на основі недосконало сформульованих вимог. Обмін інформацією між ними організувати практично неможливо. Тому для вирішення першого питання доцільно побудувати систему регіонального моніторингу. Вимоги до неї та принципи побудови розглянемо нижче. Для рішення другого питання необхідно створити інформаційні портали регіональних органів влади. Оскільки технічна сторона вирішення другого питання є достатньо розробленою, розглянемо проблему організації моніторингу.

Зупинимось на базових принципах побудови такої системи. Вони, на нашу думку, мають бути такими:

- ефективність роботи організації і окремих співробітників значною мірою визначається ступенем контролю;
- контроль повинен бути постійним і ефективним;
- витрати на контроль і моніторинг повинні себе виправдовувати;
- система моніторингу має реалізовувати комплексний підхід до автоматизованого контролю за роботою економіки регіону (у т.ч. і віддаленому) з урахуванням можливостей подальшого розвитку й розширення функціональності;
- система моніторингу повинна бути універсальною й забезпечувати контроль всіх аспектів діяльності регіону;
- система моніторингу повинна передбачати можливість віддаленого контролю з дотриманням вимог безпеки даних;
- система має охоплювати рівні області та району з можливістю організації віддалених робочих місць у населених пунктах району;
- доступ до даних має здійснюватися з АРМів, що конфігуруються відповідно до індивідуальних побажань користувачів;
- засоби моніторингу можуть бути інтегровані в існуючі АРМи.

Очевидна необхідність організувати взаємодію з існуючими системами. Для вирішення цієї проблеми найбільш ефективним методом на сьогодні є використання технології сховищ даних. Крім того, механізм моніторингу включає наступні складові:

- систему збору даних з існуючих систем автоматизації та з інших джерел;
- сховище даних для розміщення даних і забезпечення доступу до них;
- систему обміну даними між сховищами даних;
- підсистему консолідації даних;
- планувальник завдань для автоматичного моніторингу вмісту сховища даних;
- засоби віддаленого моніторингу;
- бізнес-логіку – механізм контролю бізнесів-процесів і використання ресурсів.

Основна функціональність такої системи має бути наступною:

- моніторинг поточних значень показників роботи органів місцевого управління охороною праці;
- моніторинг значень розрахункових показників;
- регульоване число контрольованих параметрів;
- ручне введення даних;
- ідентифікація порушень;
- підтримка одночасного моніторингу багатьох об'єктів;
- генерація системних подій, ініціалізація пересилання даних;
- генерація сигналів тривоги при виконанні заданих у конфігурації наборів умов;
- можливість збору даних з територіально розподіленої мережі;
- автоматичний періодичний перерахунок значень техніко-економічних показників;
- можливість доступу до даних з різних додатків;
- гарантована доставка даних;
- система обміну даними має враховувати особливості різних каналів зв'язку;
- самодіагностика працездатності системи обміну даними;
- криптографічний захист даних;
- наявність засобів простого формування та проектування звітів та діаграм.

Малько О.Д., Полежаєв А.М., Ковжого С.О.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Одним із основних напрямків вдосконалення навчального процесу у сфері безпеки життєдіяльності людини є застосування інформаційних технологій навчання. Інформаційна технологія навчання (ІТН) - це процес підготовки і передачі інформації тим, кого навчають, основним засобом здійснення якого є комп'ютерна техніка та програмні засоби.

В якості програмних засобів інформаційних технологій можуть використовуватися:

- комп'ютерні підручники і навчальні посібники, курси лекцій;
- інформаційно-довідкові джерела (довідкова інформація та енциклопедії);
- контролюючі елементи (тестові завдання);
- програми-тренажери (репетитори);
- імітаційні моделі;
- демонстраційні засоби (слайд-або відеофільми);

Комп'ютерні підручники і навчальні посібники, курси лекцій (КНП) - це інформаційні системи комплексного призначення, що забезпечують за допомогою єдиної комп'ютерної програми, без звернення до паперових носіїв інфор-

мації, реалізацію наступних дидактичних можливостей у всіх ланках навчального процесу:

- постановку навчального завдання;
- пред'явлення змісту навчального матеріалу;
- застосування первинно отриманих знань (організацію діяльності з виконання окремих завдань, в результаті якої відбувається формування наукових знань);
- зворотний зв'язок, контроль діяльності студентів;
- відпрацювання додаткової літератури для здійснення самоосвіти.

Останнім часом багато уваги приділяється створенню й удосконаленню електронних підручників. Важливим моментом тут є використання мультимедійних засобів для підвищення наочності інформації до такої міри, яка не порівняна з використанням звичайних "паперових" підручників. Тому електронні підручники, як правило, застосовуються в ході самостійної роботи студентів. При цьому КНП, забезпечуючи безперервність і повноту дидактичного циклу процесу навчання, надають можливості відтворення трьох рівнів самостійної діяльності студентів: репродуктивного (тренувального); реконструктивного та творчо-пошукового.

Таким чином КНП може представляти теоретичний матеріал, забезпечувати тренувальну навчальну діяльність і контроль рівня знань, а також інформаційно-пошукову діяльність, математичне та імітаційне моделювання з комп'ютерною візуалізацією і виконання сервісних функцій. Застосування КНП дозволяє для вивчення дисциплін, пов'язаних з безпекою, надати можливість представити навчальний матеріал як комплекс яскравих опорних образів безпечної поведінки людини, наповнених вичерпною структурованою інформацією. Важливою його особливістю є те, що цей комплекс дозволяє реалізувати замкнений алгоритм навчання: від вивчення небезпек та факторів їх впливу на життєдіяльність людини, до з'ясування проблем техногенно-екологічної безпеки і захисту людини від небезпечних ситуацій.

При зазначеному способі застосування КНП можуть бути використані різні канали сприйняття інформації людиною, що дозволяє закласти знання в пам'ять студентів не тільки в фактографічному, але і в асоціативному вигляді. При цьому подання навчальної інформації може бути спрямовано на формування у студентів системи думок-образів. Таке представлення навчального матеріалу скорочує час вивчення тих, чи інших положень безпеки життєдіяльності і допомагає формуванню творчо-пошукового підходу у самостійній роботі студентів. Це стає можливим завдяки властивостям інтерактивності КНП, які можуть найкращим чином бути пристосовані для організації самостійної пізнавальної діяльності студентів. Крім того, за наявності принтера, матеріали КНП можуть бути перетворені в тверду копію.

У запропонованій моделі навчання, інтерпретатором знань виступає викладач і тому до якості освітньої інформації і способів її подання повинні пред'являтися більш високі вимоги. Для підвищення свого професійного рівня викладач безпеки життєдіяльності може використовувати ресурси Інтернету за наступними напрямками:

- для самостійного підвищення своєї кваліфікації, вивчення досвіду своїх колег на основі інформації, що міститься в мережі інтернет (мережі);
- для отримання необхідних документів з серверів органів центральної і місцевої виконавчої влади;
- шляхом отримання інформації про застосування новітніх технологій навчання;

- для використання на заняттях методичних та дидактичних матеріалів, що є в мережі;
- знайомства з новою науково-методичною літературою і придбання її за допомогою мережі Інтернет;
- отримання інформації про видання, конференції та конкурси, які плануються;
- здійснення контакту з колегами та однодумцями з інших навчальних закладів.

Удосконалення процесу навчання в галузі безпеки життєдіяльності людини потребує контролю рівня засвоєння навчального матеріалу. На сучасному етапі оптимальним за витратами часу та об'єктивності результатів контролю є метод тестування на ЕОМ. Це питання вирішується в рамках застосування кредитно-модульної системи при викладанні БЖД та перспективних напрямків розвитку дисципліни в світлі приєднання до Болконського процесу. Застосування електронних тестів дозволяє зробити ефективнішим контроль успішності навчання студентів з усіх видів занять, дати можливість проводити студентам самоконтроль. В даний час з найбільше розповсюдження набуло використання наступних електронних тестів:

- контролюючих (саме вони набули найбільшого поширення у ВНЗ), в яких обрані студентами відповіді не коментуються, а по завершенні тесту виводиться підсумкова оцінка;
- з поясненням зроблених помилок, в яких після кожної відповіді виводиться відповідне повідомлення, у разі помилки доповнене правильною відповіддю.

Застосування зазначених засобів інформаційних технологій у сфері освіти з питань безпеки людини дозволяє:

- побудувати відкриту систему освіти, яка дозволить кожному студенту вибрати власну траєкторію навчання;
- суттєво змінити організацію процесу навчання студентів, формуючи у них системне мислення;
- раціонально організувати пізнавальну діяльність студентів у ході навчального процесу;
- використовувати комп'ютерну техніку з метою індивідуалізації навчання студентів і звернутися до принципово нових пізнавальних засобів.

В цілому, використання інформаційних технологій у практиці проведення всіх видів теоретичних і практичних занять з безпеки життєдіяльності відкриває шляхи для більш детального вивчення впливу на людину небезпечних і шкідливих факторів навколишнього середовища. При цьому, у тих хто навчається з'являється можливість аналізувати ефективність заходів і засобів захисту від небезпек. Все це допоможе студентам отримати глибокі знання, оволодіти уміннями і навичками запобігання небезпечних ситуацій і захисту від них.

Водночас у сфері застосування інформаційних технологій навчання мається ще низка до кінця невіршених питань. Серед них: забезпечення вільного та широкого доступу студентів до інформаційних ресурсів, створення авторських навчальних програмних продуктів та їх використання у навчальному процесі, створення та інформаційне наповнення електронної бібліотеки тощо.

ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ І УДОСКОНАЛЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВИКЛАДАЧА ВИЩИХ ПРАВООХОРОННИХ ЗАКЛАДІВ

Процес формування і удосконалення педагогічної майстерності викладача вищих правоохоронних закладів (ВПЗ) є тривалим і містить у собі три етапи: *підготовчий етап, етап становлення молодого викладача й етап удосконалення педагогічної майстерності.*

Підготовчий етап охоплює час навчання майбутнього викладача у ВНЗ потім в магістратурі і аспірантурі. Його змістом є вивчення загальнонаукових і спеціальних дисциплін й одержання початкових знань з області педагогіки. Будучи присутнім на заняттях майбутній викладач знайомиться з методами і прийомами навчання, здобуває початкові методичні знання. Практичні уміння і навички він одержує при проведенні занять у порядку методичної практики зі своїми товаришами, методичні навички шляхом виступу з доповідями і рефератами, проведення семінарів, круглих столів, бесід тощо. Кожне заняття, проведене ним, виступ на семінарі, доповідь або бесіду, відповідь на запитання викладача варто розбирати й оцінювати з методичної точки зору.

Етап становлення молодого викладача починається після призначення його на посаду і продовжується протягом приблизно 3 –5 років. За цей час починаючий викладач пізнає характер педагогічної праці, її особливості, у нього формуються і розвиваються педагогічні здібності, відбувається нагромадження методичних знань, умінь і навичок, виробляються погляди на окремі прийоми і методи проведення занять, виявляються позитивні і негативні сторони особистості педагога.

На цьому етапі головну роль грає кафедра і, особливо, досвідчений старший викладач, наставник, що надається кафедрою, під керівництвом якого відбувається становлення викладача. Основні зусилля молодого викладача на етапі становлення спрямовані на вивчення вимог та основних положень керівних документів, що регламентують навчально-виховний процес у ВПЗ, оволодіння основами організації і ведення навчально-виховного процесу, освоєння навчальної дисципліни, яка викладається, оволодіння методами проведення практичних видів занять.

Вивчення основ організації і ведення навчально-виховного процесу в перший рік роботи на викладацькій посаді проводиться звичайно на курсах підвищення кваліфікації викладачів.

Освоєння навчальної дисципліни, яка викладається, включає вивчення навчальної програми і структурно-логічної схеми навчальної дисципліни, змісту дисципліни в цілому і кожного заняття окремо, часткової методики викладання дисципліни. Одночасно з цим освоюються навчальні дисципліни, які забезпечують і забезпечувані.

Методикою проведення практичних видів занять молодий викладач опанує шляхом: відвідування занять, проведених лектором потоку і старшими викладачами; участі в розробці змісту занять і обговорення навчально - методичних документів до них на засіданнях кафедри; участі в розробці демонстрацій і навчальних наочних приладів, вивчення особливостей їхнього застосування на заняттях, освоєння методики застосування технічних засобів навчання на кожному занятті; вивчення й освоєння лабораторних робіт і методики їх проведення, участі в створенні методичних розробок і опису лабораторних робіт; придбання методичних навичок у проведенні занять, проведення не менш двох пробних занять до початку викладання навчальної дисципліни; участі в прийомі іспитів і заліків як помічника основного екзаменатора з дисципліни, що викладається; придбання практичних навичок в організації самостійної роботи курсантів (студентів).

На етапі удосконалення педагогічної майстерності відбувається поглиблення і розширення методичного досвіду, освоєння методики виконання науково-дослідних робіт, придбання досвіду розробки навчальних посібників і підручників, удосконалювання педагогічних здібностей, педагогічного такту й особистих морально-політичних і психологічних якостей викладача.

Методична майстерність викладача відображається в навчальних посібниках і підручниках, розроблених ним. Створення навчальних посібників і підручників – це один з найбільш складних і відповідальних видів наукової і методичної діяльності викладача. Викласти коротко, ясно і дохідливо наукові факти і поняття, дати теоретичні роз'яснення на рівні сучасних досягнень науки, забезпечити навчальний посібник і підручник переконливим ілюстративним матеріалом – це велике мистецтво, вершина творчої діяльності викладача.

Тузіков С.А., Ковжого С.О., Карманний Є.В., Зенін А.П.

КОМПОНЕНТИ ПЕДАГОГІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВИКЛАДАЧА ВИЩИХ ПРАВООХОРОННИХ ЗАКЛАДІВ

Викладач вищого правоохоронного закладу (ВПЗ) є ключовою фігурою в навчально-виховному процесі, йому належить стратегічна роль у розвитку особистості спеціаліста в ході професійної підготовки. Якість навчально-виховного процесу у ВПЗ в значній мірі залежить від професійного рівня і педагогічної майстерності викладача. Згідно абзацу 1, статті 51 розділу VIII закону України „Про вищу освіту” (№ 2984-III від 17.01.2002 року) викладач зобов'язаний „постійно підвищувати професійний рівень, педагогічну майстерність, наукову кваліфікацію (для науково-педагогічних працівників)”.

Педагогічна майстерність викладача являє собою синтез наукових знань, організаційно-методичного мистецтва та його особистих властивостей і якостей – гуманістичної спрямованості, професійної компетенції, педагогічної здібності, педагогічної техніки, розуму, почуттів, волі, характеру, здатності тощо.

Основними критеріями педагогічної майстерності викладача є:

- певна система і послідовність у навчальній роботі;
- результати в засвоєнні навчального матеріалу курсантами (студентами) ВПЗ;
- визнання ділового авторитету викладача кафедральним колективом і курсантами (студентами);

- уміння узагальнювати і кваліфіковано вести методичну роботу.

До компонентів, з яких складається педагогічна майстерність та які забезпечують високий ідейний, науковий і методичний рівень занять можна віднести наступні:

- глибоке розуміння цілей і завдань навчання і виховання курсантів (студентів);
- глибоке знання теорії, висока переконаність, сполучення єдності знань, переконань і дій;

- висока особиста відповідальність за якість навчання і виховання, постійна робота з підвищення якості проведених занять, щира любов і повага до курсантів (студентів), прагнення передати їм свої знання й особистий досвід;

- глибоке, на рівні останніх досягнень науки, знання матеріалу навчальної дисципліни, яка викладається; глибоке знання теорії педагогіки і психології, постійне дотримання принципів навчання і виховання у ВПЗ й опора на них у своїй практичній діяльності;

- уміння обирати методику викладання навчальної дисципліни, що найбільш повно забезпечує виконання цілей та завдань навчання і виховання, оптимально планувати проведення кожного заняття і готуватися до нього з урахуванням конкретного складу курсантів (студентів);

- уміння захоплююче і дохідливо викладати навчальний матеріал, ефективно керувати процесом навчання і виховання, висока культура мови в сполученні з іншими елементами ораторського мистецтва;
 - уміння раціонально використовувати класну дошку, наочні навчальні приладдя і технічні засоби навчання;
 - педагогічний такт і неухильне дотримання положень етики при проведенні занять, висока загальна й особиста культура поведінки;
 - уміння глибоко і самокритично аналізувати проведені заняття, виявляти причини помилок і недоліків, робити з цього аналізу правильні висновки.
- Поняття особистості містить у собі також особливості характеру. Переважними рисами характеру досвідченого педагога є:
- цілеспрямованість, що породжує творчу активність;
 - наполегливість, що виражається в неухильному прагненні й умінні послідовно домагатися точного виконання своїх вимог;
 - терплячість - готовність пояснювати і вислухувати без роздратування, що виражається через урівноваженість;
 - рішучість, що дозволяє знаходити найбільш ефективні способи впливу на курсантів (студентів), не розгублюватись в складній обстановці;
 - ініціативність, що виявляється в прагненні удосконалювати зміст і форми своєї діяльності;
 - організованість, що є умовою планомірності виховного впливу;
 - авторитетність як захід впливу на курсантів (студентів), що виражається також у відносинах з колегами;
 - творчий підхід до рішення кожної задачі навчання і виховання курсантів (студентів).

Тимочко А.И. , Ушань В.Н.

ПРОЦЕДУРА ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ЗНАНИЙ ПРИ ПРИНЯТТІ РЕШЕНЬ ПО УПРАВЛЕННЮ АВІАЦІЄЙ

При формалізації знань виникає необхідність представлення і інтерпретації формалізованого представлення естествено-язикових виражень типу «Возможно присутствие ситуации $k_i^j \dots$ », «Необходимо присутствие факта наступления ситуации k_i^j для отображения информационной модели \dots », «Разрешено применение средства x_m при ситуации $k_i^j \dots$ » и др., которые в литературе получили название модальные знания (формальных модальных систем).

Модальные знания повышают описательные возможности аппарата формализации и позволяют строить гибкие процедуры распознавания в условиях неполноты или противоречивости исходных данных.

Интерпретация модального высказывания, совпадающая с оценкой истинности логического выражения, не дает нам ни адекватной оценки возможности или необходимости действий, ни новой информации о состоянии и свойствах предметной области.

В отличие от дискретных оценок интерпретации высказываний, связанных модальными операторами, целесообразно использовать аппарат нечетких множеств. Он позволяет получить непрерывную модальную оценку высказывания с возможностью ее семантической интерпретации.

Отсутствие какой-либо информации не должно полностью отрицать получения оценки возможности (необходимости) достижения цели, как это возможно при исполь-

зовании, например, формальных минимаксных правил теории нечетких множеств. Механизмы, реализующие процедуру получения оценки истинности высказываний, содержащих модальности, должны удовлетворять следующим требованиям:

реализовывать возможность получения оценок различной степени уверенности с возможностью коррекции ЛПР уровня доверия к получаемым результатам;

представлять результаты вычислений оценки возможности (необходимости) получения результата в численной форме.

Для свертки значений результатов интерпретации высказываний x, y возможно использовать симметрические суммы. Примером ассоциативной симметрической суммы может служить оператор следующего вида:

$$\sigma(x, y) = \frac{x + y - x * y}{1 + x + y - 2xy} \quad (1)$$

Графическое отображение указанного решающего правила для случая двух переменных приведено на рис. 1. Очевидно, что при принятии решений в случае обобщения двух переменных получаем непрерывную оценку, не имеющую случаев безразличия, как, например, при использовании минимаксных решающих правил (рис. 2).

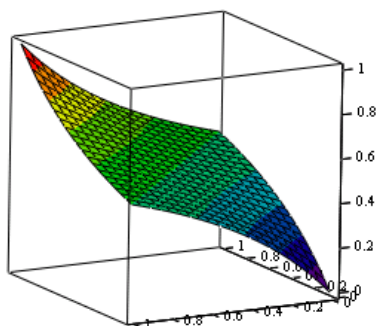


Рис. 1 – Свертка нечетких множеств двух аргументов по правилу $\sigma(x, y)$

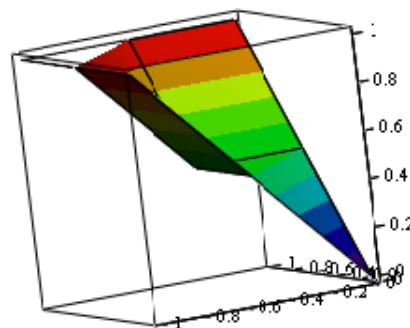


Рис. 2 – Свертка нечетких переменных по правилу $\max(x, y)$

Тогда для обобщения значений интерпретации высказываний «возможно Q » в случае n переменным получим:

$$M Q = \sigma(A_1, A_2, \dots, A_m) = \frac{A_1 + A_2 + \dots + A_m - A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_m}{1 + A_1 + A_2 + \dots + A_m - 2 \cdot A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_m} \quad (2)$$

Для вычисления значения оценки возможности (необходимости) достижения цели высказывания $Q(P(x))$ необходимо:

1. Вычислить значения истинности всех высказываний $P_1(x), P_2(x) \dots P_n(x)$, определяющих истинность высказывания $Q(P(x))$;
2. Задать уровень доверия к оценке определения возможности достижения цели $Q(P(x))$;
3. Объединить полученные значения интерпретации высказываний $P_1(x), P_2(x) \dots P_n(x)$ для получения оценки возможности (необходимости) $Q(P(x))$ по правилу (1).

При необходимости скорректировать α -уровень доверия к полученным результатам.

Это даст возможность корректировать результаты работы алгоритма логического вывода и позволит получать оценки уверенности в наступлении ситуации с различной степенью уверенности и при наличии ограниченного набора информационных признаков.

ПРОБЛЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

В настоящее время темпы развития общества во многом определяются уровнем его информатизации. Это предполагает широкомасштабное внедрение во многие сферы человеческой деятельности сложных информационно-управляющих систем (ИУС). Под ИУС понимают системы сбора, хранения, обработки информации независимо от сферы их применения [1].

Процесс проектирования сложных ИУС требует больших затрат времени, человеческих и материальных ресурсов. В то же время при отсутствии стандартизированной технологии проектирования нет никаких гарантий создания эффективной или даже просто работоспособной ИУС. Основная цель стандартизации технологии проектирования сложных ИУС состоит в создании инструментария, позволяющего повысить эффективность процессов проектирования, формализовать проектные процедуры, регламентировать последовательность этапов проектирования и осуществлять постоянный контроль над качеством результатов.

Одной из таких наиболее развитых методологий проектирования ИУС является методология SSADM (Structured System Analysis and Design Method).

Процесс системного анализа и проектирования в SSADM реализуется с помощью методов - совокупности приемов, применение которых на определенных этапах разработки системы позволяет трансформировать требования пользователя в системную спецификацию.

Главная особенность индустриальных методов разработки ПО ИУС состоит в концентрации сложности на ранних стадиях жизненного цикла (анализ и проектирование) при относительно невысокой сложности и трудоемкости последующих этапов. Более того, нерешенные вопросы и ошибки, допущенные на стадиях анализа и проектирования, порождают на последующих стадиях трудные и зачастую неразрешимые проблемы, которые могут привести к провалу всего проекта.

Это привело к применению на практике целого ряда методологий структурного системного анализа и проектирования ИУС. К числу наиболее развитых и активно применяемых следует отнести SADT, IDEFO (США); SSADM (Великобритания); Merise (Франция), Dafne (Италия), NIAM (Нидерланды) [2].

При всем различии этих методологий их объединяет общий подход к выделению фаз разработки, а именно фазы “Анализ требований” и фазы “Проектирования”.

Анализ требований является в большинстве методологий первой фазой (за исключением SSADM, где присутствует нулевая необязательная фаза “Анализ реализуемости”) разработки системы, на которой уточняются требования заказчика, а затем они формализуются и документируются.

Фактически здесь формируются все ответы на такой сложный вопрос: “Что должна сделать будущая система?” Ключ к успеху проекта лежит именно здесь, так как есть множество примеров проектов, ставших неудачными, потому что не было получено четких и полных ответов на этот вопрос.

Проектирование даёт ответ на вопрос: «Как (каким образом) система будет удовлетворять предъявленные к ней требования?». Главной проблемой этой стадии является наследование структуры системы и логических взаимосвязей её элементов, причём здесь не затрагиваются вопросы, связанные с реализацией системы на какой-либо платформе. Проектирование определяется как итерационный процесс преобразования известных требований в логическую модель системы в соответствии со строго определенными целями, поставленными перед ней, а также формирование спецификаций для

физической реализации системы, удовлетворяющей указанным требованиям. Здесь обычно выделяют этапы архитектурного и детального проектирования.

Результатом анализа и проектирования должен быть проект системы, содержащий достаточное количество информации для реализации системы в рамках бюджета выделенных ресурсов и времени.

Системный анализ во многих аспектах является наиболее трудной частью разработки. Проблемы, с которыми сталкивается системный аналитик, взаимосвязаны (в этом главная причина их сложности).

Эти проблемы практически разрешимы за счет применения современных структурных методов, используемых в методологиях структурного системного анализа, базирующихся на ряде общих принципов, сформулированных в работе [3].

Соблюдение этих принципов необходимо при организации работ на ранних стадиях жизненного цикла независимо от типа разрабатываемой ИУС и используемых при этом методологий. Руководствуясь этими принципами, можно на самых ранних стадиях разработки понять, что будет представлять собой разрабатываемая система, обнаружить промахи и недоработки, что в свою очередь облегчит работы на последующих этапах жизненного цикла ИУС и соответственно снизит стоимость разработки [3].

Список использованных источников

1. Гейн К., Сарсон Т. Системный структурный анализ: средства и методы. - М.: Эйтекс, 1992. – 157 с.

2. Петров Э.Г., Чайников С.И., Овезгельдыев А.О. Методология структурного системного анализа и проектирования крупномасштабных ИУС. Концепции и методы. Часть 1. - Харьков: Рубикон, 1997. - 140 с.

3. Калянов Г.Н. CASE-структурный системный анализ (автоматизация и применение). - М.: Лори, 1996. – 242 с.

Смирнов А.А., Даниленко Д.А., Кириллов И.Г.

СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ ОТ ВРЕДОНОСНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Развитие современных компьютерных технологий привело к резкому увеличению объемов обрабатываемой и передаваемой информации в телекоммуникационных системах и сетях, повышению вероятностно-временных требований к ее достоверности, оперативности и безопасности. Одновременно с развитием информационных технологий совершенствуются и механизмы получения несанкционированного доступа к вычислительным ресурсам компьютерных систем и сетей, появляются новые формы и способы нарушения безопасности и причинения вреда владельцу информационной системы. В связи с этим особую актуальность приобретают методы и средства защиты компьютерных систем и сетей от действий вредоносного программного обеспечения, а также построенные на их основе сетевые системы обнаружения и предотвращения вторжений [1-12].

Под системой обнаружения вторжений - СОВ (Intrusion Detection System - IDS) понимают программное или аппаратное средство, предназначенное для выявления фактов неавторизованного доступа в компьютерную систему или сеть либо несанкционированного управления [1-12]. Структурная схема системы обнаружения вторжений представлена на рисунку.

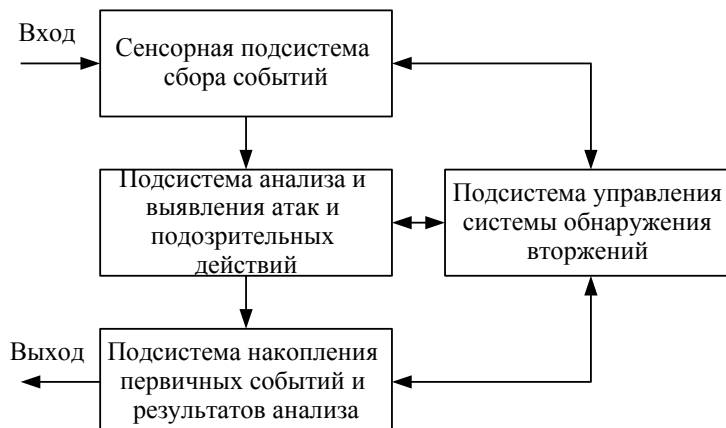
Системы обнаружения вторжений обеспечивают дополнительный уровень защиты компьютерных систем. Они используются для обнаружения некоторых типов вредоносной активности, которая может нарушить безопасность компьютерной системы. К такой активности относятся сетевые атаки против уязвимых сервисов, атаки, направленные на повышение привилегий, неавторизованный доступ к важным файлам, а также действия вредоносного программного обеспечения (компьютерных вирусов, троянов и червей) [1-2].

Под системой предотвращения вторжений - СПВ (Intrusion Prevention System - IPS) понимают программную или аппаратную систему сетевой и компьютерной безопасности, обнаруживающую вторжения или нарушения безопасности и автоматически защищающую от них [1-2].

Системы IPS можно рассматривать как расширение систем IDS, так как актуальность задачи отслеживания атак не снижается. В тоже время системы отличаются тем, что IPS должна отслеживать активность в реальном времени и быстро реализовывать действия по предотвращению атак. Возможные меры предотвращения атак состоят в блокировке потоков трафика в сети, сбросе соединений, выдачи сигналов оператору и т.д. Также IPS могут выполнять дефрагментацию пакетов, переупорядочивание пакетов TCP для защиты от пакетов с измененными SEQ и ACK номерами [1-2].

В результате проведенных исследований рассмотрены методы и средства защиты компьютерных систем и сетей от действий вредоносного программного обеспечения. Показано, что наиболее эффективными средствами сетевой защиты являются системы обнаружения и предотвращения вторжений. Для предотвращения вторжений для отдельных компьютеров применяется технология HIPS, относящаяся к проактивным методам защиты от вредоносного программного обеспечения и построенная на анализе поведения трафика и сетевой активности используемого пользователями программного обеспечения и всех модулей системы, а также блокирование потенциально опасных действий в системе пользователя. Этот подход следует считать наиболее перспективным направлением в развитии средств защиты компьютерных сетей и обеспечения требуемых показателей безопасности.

Перспективным направлением дальнейших исследований является разработка анализаторов поведения трафика и сетевой активности используемого пользователями программного обеспечения, экспериментальная оценка эффективности анализаторов и обоснование практических рекомендаций по обнаружению вредоносного программного обеспечения и предотвращению соответствующих вторжений.



Список использованных источников

1. Mihai Christodorescu, Somesh JhaTesting. Malware Detectors. Proceedings of the ACM SIGSOFT International Symposium on Software Testing and Analysis (ISSTA'04), Boston, Massachusetts, USA, July 11-14, 2004, 11p.
2. Джей Бил. и др. Snort 2.1. Обнаружение вторжений. — М.: ООО «Бином-Пресс», 2006 г. — 656 с.

МЕТОДЫ ЭВРИСТИЧЕСКОГО ФОРМИРОВАНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УЗЛОВ ЗАМЕН БЛОЧНЫХ СИММЕТРИЧНЫХ ШИФРОВ

Эвристические методы формирования нелинейных узлов замен являются одним из перспективных направлений исследований в современной криптографии [1-4]. Любой S -блок может быть представлен в виде совокупности булевых функций. В этом представлении оценка стойкости блока замен основана на показателях эффективности булевых функций, которые описывают S -блок, и всех их линейных комбинаций.

Классический подход в методах эвристического формирования S -блоков заключается в использовании спектров Уолша-Адамара (WHT) и автокорреляции (ACT) составляющих булевых функций. При этом ценовая функция имеет вид:

$$\text{cost} = \sum(\sum(\text{WHT}_{ij} - X_1)^{R_1} + \sum(\text{ACT}_{ij} - X_2)^{R_2}),$$

где X_1, X_2, R_1, R_2 – весовые коэффициенты алгоритма [1].

При этом число составляющих биективный S -блок размерности $m \times m$ булевых функций и их линейных комбинаций составляет $2^m - 1$. Отсюда следует, что при увеличении размерности формируемых S -блоков задача построения стойких нелинейных узлов замен усложняется экспоненциально. Так, для формирования однобайтового S -блока при использовании классического подхода требуется производить эвристическую оптимизацию одновременно по 255 спектрам булевых функций. При этом получаемые S -блоки далеки от оптимальных [1-4].

Суть нового подхода заключается в том, чтобы представить S -блок не в виде совокупности булевых (двоичных) функций, а в виде совокупности недвоичных функций с коэффициентами из расширенного поля Галуа $GF(2^m)$, что позволит существенно сократить количество оптимизационных спектров S -блока. В наших исследованиях мы представили блоки замен в виде недвоичных функций вида $F: GF(2^2) \rightarrow GF(2^2)$. При таком подходе число задающих однобайтовый S -блок недвоичных функций составляет 15. Ценовая функция приняла вид:

$$\text{cost} = \sum(\sum(\text{GWHT}_{ij} - X_1)^{R_1} + \sum(\text{GACT}_{ij} - X_2)^{R_2}),$$

где X_1, X_2, R_1, R_2 – весовые коэффициенты алгоритма, GWHT и GACT – (обобщенные) спектры Уолша-Адамара и автокорреляции недвоичных функций.

Классическая ценовая функция имеет заданные статические (константные) весовые коэффициенты. Однако на наш взгляд такой подход снижает эффективность эвристического поиска стойких нелинейных узлов замен в связи с тем, что спектр стойких функций состоит не из одного фиксированного значения, а из целого ряда значений, что не учитывается при использовании статических весовых коэффициентов. Поэтому вторым подходом по увеличению эффективности методов эвристического формирования S -блоков является введение в ценовую функцию алгоритма не статических (фиксированных) весовых коэффициентов, а динамических, которые задаются отдельно для каждой точки (i, j) оптимизационных спектров.

Целью данной работы является разработка мат. аппарата S -блоков, задаваемых недвоичными функциями, а также проведение экспериментальных исследований для оценки эффективности предлагаемых новых подходов в эвристических методах формирования S -блоков.

При проведении экспериментальных исследований эффективности разработанного метода эвристического формирования нелинейных узлов замен блочных симметричных шифров получены новые результаты, показано, что предлагаемый на основе представления S -блоков через совокупность недвоичных функций с коэффициентами из расширенного поля Галуа $GF(2^m)$ и новой процедуры синтеза недвоичных функций с динами-

ческим изменением весовых коэффициентов в алгоритме эвристического поиска позволяет синтезировать S-блоки с улучшенными показателями стойкости.

Полученные нами экспериментальные результаты хорошо согласуются с экспериментальными результатами эвристических методов классического подхода, что позволяет утверждать о достоверности и обоснованности полученных результатов и сделанных на их основании выводов.

Список использованных источников

1. John A. Clark, Jeremy L. Jacob, Susan Stepney. The Design of S-Boxes by Simulated Annealing.
2. W. Millan. How to Improve the Nonlinearity of Bijective S-Boxes. In C. Boyd and E. Dawson, editors, *3rd Australian Conference on Information Security and Privacy*, pages 181-192. Springer-Verlag, April 1998. Lecture Notes in Computer Science Volume 1438.
3. W. Millan, L. Burnett, G. Carter, A. Clark, and E. Dawson. Evolutionary Heuristics for Finding Cryptographically Strong S-Boxes. In *ICICS 99*, 1999.
4. C. Laskari, C. Meletiou, N. Vrahatis. Utilizing Evolutionary Computation Methods for the Design of S-Boxes.
5. Сорока Л.С., Кузнецов А.А., Исаев С.А. Исследование вероятностных методов формирования нелинейных узлов замен. // Системи обробки інформації. - Харків: ХУ ПС. - 2011 - Вып. 8(98). - С. 70-81.
6. Сорока Л.С., Кузнецов А.А., Московченко И.В., Исаев С.А. Вероятностная модель формирования нелинейных узлов замен для симметричных криптографических средств защиты информации. // Системи обробки інформації. – Харків: ХУ ПС. – 2009 – Вип. 3 (77). – С. 101 – 104.
7. Кузнецов А.А., Избенко Ю.А., Московченко И.В. Метод построения криптографически стойких булевых функций на основе градиентного спуска. // Збірник наукових праць ХУ ПС. – Харків: ХУПС. – 2007. – Вип. 1 (13). – С. 63-66.

Дробаха Г. А., Ковальов І.В.

ПІДХОДИ ЩОДО СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНО – АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВНУТРІШНІХ ВІЙСЬК ПРИ ВИКОНАННІ ЗАВДАНЬ УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОГО СТАНУ

Діяльність внутрішніх військ МВС України щодо забезпечення правопорядку в сучасних умовах потребує швидкого та дієвого реагування на зміну оперативної обстановки. Необхідність раціонального застосування внутрішніх військ для адекватного реагування на зміни оперативної обстановки, ефективність виконання завдань залежать від своєчасного прийняття рішення, чіткого управління та організація виконання поставлених завдань.

Проведений аналіз існуючої системи інформаційно - аналітичного забезпечення ВВ МВС показує, що відсутність інформації щодо розвитку подій у районі введення режиму надзвичайного стану, ходу виконання частинами (підрозділами) поставлених завдань, місця їх знаходження та переміщення – це ті недоліки, які негативно впливають на якість виконання поставлених завдань. Причиною цих недоліків є існуючі протиріччя, виникаючі за причиною недосконалості інформаційного забезпечення посадових осіб та органів управління.

Звідсиль випливає необхідність розроблення методик обґрунтування структури системи інформаційно-аналітичного забезпечення внутрішніх військ, яка враховує режими

спільної діяльності формувань внутрішніх військ, правоохоронних органів і органів державної влади та органів місцевого саморядування в умовах надзвичайного стану.

До основних завдань досліджень відноситься обґрунтування раціонального варіанту структури системи інформаційно-аналітичного забезпечення застосування внутрішніх військ в умовах надзвичайного стану, розроблення рекомендацій щодо пошуку, добування, оброблення, передавання і використання інформації за допомогою цієї системи.

Таким чином, система інформаційно-аналітичного забезпечення внутрішніх військ в умовах надзвичайного стану необхідна для своєчасного прийняття обґрунтованих рішень органами управління, удосконалення та підвищення ефективності забезпечення виконання поставлених завдань внутрішніми військами в умовах надзвичайного стану.

Орлов М. М., Гончар Р. О.

АНАЛІЗ ТА МОНІТОРИНГ ВІДКРИТИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ ЯК СПОСІБ ВЕДЕННЯ РОЗВІДКИ ВНУТРІШНІХ ВІЙСЬК

На основі використання інформаційних технологій обґрунтовано можливість застосування моніторингу та аналізу відкритих джерел інформації як способу ведення розвідки розвідувальними органами внутрішніх військ МВС України.

Згідно чинного законодавства, регламентуючого службово-бойову діяльність внутрішніх військ МВС України, розвідувальні органи військ обмежені у способах здобуття розвідувальної інформації (РІ). Обмеженість у способах здобуття розвідувальної інформації не дозволяє розвідувальним органам військ виконувати основну функцію розвідки – на основі аналізу РІ оперативно та достовірно прогнозувати дії об'єктів розвідки та зміни в оперативній обстановці.

Вивчаючи шляхи вдосконалення існуючої системи розвідки внутрішніх військ за способами здобуття РІ були проаналізовані способи здобуття інформації розвідувальними службами провідних країн світу, за напрямками військової та поліцейської розвідки.

Відомо, що 80–90% розвідувальних даних, у мирний час можна отримати через відкриті джерела, до яких належать традиційні засоби масової інформації (друковані та електронні видання, радіо, телебачення) та інформаційні ресурси комп'ютерної мережі Інтернет. Разом з тим, значна кількість такої інформації потребує використання спеціалізованих інформаційних технологій.

Пошук інформації в названих джерелах в Україні не заборонений законом, тобто збирати інформацію може кожна організація чи громадянин зокрема при умові – не використовувати заборонених методів, що порушують гарантовані Конституцією права і свобода людини.

Слід відмити що моніторинг та аналіз відкритих джерел інформації, як спосіб ведення розвідки, має дуже великий інформаційний потенціал та методичну основу, яка широко використовується як було вже зазначено в розвідувальних службах провідних країн світу та у сфері сучасної бізнес-аналітики. Цей спосіб активно використовується та трансформується щодо потреб користувача та об'єкту розвідки.

Розроблення методики моніторингу та аналізу відкритих джерел інформації як способу здобуття РІ в інтересах розвідувальних органів внутрішніх військ потребує подальшого наукового обґрунтування та дослідження.

Використання визначеного способу може дозволити:

– відслідковувати та прогнозувати ускладнення оперативної обстановки в районах виконання службово-бойових завдань за різних умов;

- відслідковувати склад, наміри, ймовірні способи дій об'єктів розвідки внутрішніх військ;
- створити та своєчасно поповнювати базу даних об'єктів розвідки внутрішніх військ;
- попередити протиправні групові дії порушників громадського порядку під час резонансних масових заходів.

Іохов О.Ю., Горбов О.М.

УЗАГАЛЬНЕНА МОДЕЛЬ ПОРУШНИКА БЕЗПЕКИ РАДІОМЕРЕЖ ВНУТРІШНІХ ВІЙСЬК ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

Сигнал в радіомережах, на відміну від проводової мережі, є доступним для приймачів порушника практично з будь-якої точки зони радіовидимості, але іншої альтернативи, як використання радіозв'язку, під час виконання внутрішніми військами завдань за призначенням немає.

Порушник скориставшись уразливими місцями системи радіозв'язку, суттєво знижує ефективність роботи системи управління, інформаційного забезпечення та розвідки, таким чином, в умовах дефіциту часу примушує органи управління до помилкових дій, порушник отримує переваги в часі, випереджає в оцінці обстановки, плануванні, та доведенні наказів до підлеглих.

Аналіз загроз інформаційної безпеці радіозв'язку показує, що практично у всіх випадках (окрім ненавмисних завад) для порушення інформаційної безпеки системи радіозв'язку порушнику необхідна апріорна інформація про саму систему. Цю інформацію можна отримати або «агентурним» шляхом, або за допомогою технічних засобів радіомоніторингу. Перший шлях присікається адміністративними методами, потребує окремих досліджень у галузі захисту державної таємниці, відповідно розглядається окремо.

Зростання загроз для інформації, особливо в умовах ведення інформаційного протиборства, що набуває актуальності з кожним роком, вимагають розглядати захист інформації у системі радіозв'язку внутрішніх військ окремо від захисту інформації у проводовій мережі. За для забезпечення захищеності інформації необхідно створювати більш дієві механізми захисту з урахуванням вразливостей системи радіозв'язку.

Для створення механізмів захисту безпеки системи радіозв'язку внутрішніх військ, необхідно чітко визначити класифікацію порушників, у ході виконання службово-бойових завдань внутрішніми військами згідно чинного законодавства, що в свою чергу дасть змогу забезпечити адекватний захист інформаційній безпеці системі радіозв'язку під час виконання завдань за призначенням.

Класифікацію порушників пропонується використовувати неформальну трирівневу модель; *випадковий порушник*, у загальному випадку, це «хуліганські» дії (низький рівень), *кваліфікований порушник*, який має певний програмно-апаратний комплекс (середній рівень), *висококваліфікований порушник*, який має засоби технічної розвідки та фінансове забезпечення (високий рівень).

Таким чином, виникає необхідність проведення дослідження, щодо створення моделі порушника на всіх етапах службово-бойової діяльності внутрішніх військ. Неформальна модель порушника повинна відображати його практичні та теоретичні можливості, апріорні знання, фінансовий, технічний, ресурсний потенціал та інші. У кожному випадку, виходячи із системи радіозв'язку, котра застосовується у контурі управління, потрібно визначати модель порушника для конкретної обстановки, та для виду службово-бойових завдань, котрі виконують внутрішні війська.

ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОВЕДЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОПЕРАЦІЇ З ПРИПИНЕННЯ МАСОВИХ ЗАВОРУШЕНЬ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ

При реальному створенні системи інформаційно-аналітичного забезпечення під час підготовки та в ході спеціальної операції (СО) з припинення масових заворушень необхідно додатково врахувати певні вимоги й до характеристик цієї системи:

- 1). *Склад системи.*
- 2). *Структура системи.*
- 3). *Основні інформаційні складові, необхідні для надання інформації органам управління щодо підготовки та проведення СО.*
- 4). *Склад, зміст та перелік основних функцій, які необхідно забезпечити в процесі інформаційно-аналітичного забезпечення СО.*
- 5). *Склад та характеристики локальних та розподілених баз даних.*

До основних шляхів розвитку інформаційно-аналітичного забезпечення процесів управління внутрішніми військами в ході підготовки та проведення СО з припинення масових заворушень слід віднести наступні:

- уточнення складу, джерел, форм та порядку проходження інформації, потрібної для управління військами при підготовці та у ході СО;
- вдосконалення та оптимізація структур та схем взаємозв'язку органів управління при підготовці та у ході СО, забезпечення їх синтезу та адаптації до змін обстановки і стану військ;
- систематизація та створення фонду офіційно прийнятих у внутрішніх військах моделей та задач, розробка програмних комплексів автоматизованих робочих місць посадових осіб з метою створення єдиної інформаційно-розрахункової системи, яка забезпечує розподілену обробку інформації при підготовці пропозицій для прийняття рішення та відпрацюванні необхідних для його впровадження документів;
- розвиток моделей та задач з питань інформаційно-аналітичного забезпечення СО;
- розробка систем моніторингу як за станом військ, озброєння та військової техніки, так і за станом потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів, що знаходяться під охороною;
- розвиток програмного забезпечення та баз даних комплексу засобів автоматизації з метою створення автоматизованої системи управління у внутрішніх військах, яка буде використовуватися на всіх етапах: планування, підготовки та в ході СО;
- поєднання процесів інформаційно-аналітичного забезпечення на етапі планування (підготовка інформації) та на етапі ведення дій (використання інформації, підготовленої на етапі планування);
- розробка сучасного багатоцільового автоматизованого пункту управління, розвиток агрегативно-модульного підходу до його побудови;
- розробка концепції єдиного інформаційного поля для силових структур України та інформаційно-аналітичного забезпечення при виконанні ними СО.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ-МЕНЕДЖЕРОВ АКАДЕМИИ ВВ МВД УКРАИНЫ

Внедрение в ВУЗах Украины спорной Болонской системы образования сопровождается существенным сокращением в учебных планах по дисциплинам времени работы слушателей с преподавателем в аудитории и увеличение времени их самостоятельной работы. Так аудиторное время для подготовки магистров-менеджеров по обязательной дисциплине «Корпоративное управление» сокращено при переходе на Болонскую систему образования с 54 до 30 часов. При этом состав лекционных занятий по дисциплине был уменьшен незначительно, а основное сокращение аудиторного времени пришлось на семинарские и практические занятия. В этих условиях сохранить достаточный уровень практической подготовки слушателей помогает использование в составе рабочей программы по дисциплине обучающей компьютерной программы «Основы финансового менеджмента», которая стала доступной в Украине вместе с лекционным курсом к ней [1,2]. В полном курсе содержится 5 лекций и 7 практических занятий для выполнения на компьютере. В рабочую программу по дисциплине на курс выделено время в аудитории: 4-и лекции и 2-а практических занятия, а остальной материал отнесен для самостоятельной работы.

Каждое практическое занятие имеет стандартное содержание в виде:

- краткого теоретического обзора;
- предварительного теста;
- 8-15 практических заданий;
- заключительного теста.

Проводится демонстрация обучающей компьютерной программы.

Показан опыт её применения для слушателей очного и заочного обучения. Раскрыты особенности проведения вводного и заключительного практических занятий, организации ответов на вопросы слушателей, индивидуального контроля усвоения учебного материала.

Применение обучающей компьютерной программы позволяет:

- сохранить на достаточном уровне степень практической подготовки слушателей по дисциплине в условиях сокращения времени их аудиторного общения с преподавателем;
- дать в руки слушателей очного и заочного обучения доступный инструмент для организации их эффективной самостоятельной работы;
- усилить индивидуальный контроль за усвоением знаний слушателей по дисциплине;
- развивать у слушателей навыки работы с компьютером.

Список использованных источников

1. Холт Роберт Н. Основы финансового менеджмента. – Пер. с англ. – М.: Дело, 1999, - 128 с.
2. Холт Роберт Н. Основы финансового менеджмента (Компьютерное приложение к курсу). – Пер. с англ. – М.: Дело, 1999, - 1,2 Мбайт.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ ВИРОБНИЧИМИ СИСТЕМАМИ

Для прийняття ефективного управлінського рішення в умовах динамічного розвитку ринкової економіки підприємству необхідна відповідна система інформаційного забезпечення, яка в змозі об'єктивно відобразити економічну ситуацію, що склалась на підприємстві. Питання інформаційного забезпечення сучасних підприємств є найактуальнішим, так як воно виступає не тільки як залог успіху, а й засіб виживання в умовах жорсткої конкуренції.

Складність і багатоплановість питань пов'язаних з ефективністю інформаційного забезпечення виробництва, визначення складових та сфер застосування інформаційних систем, а також з'ясування особливостей інформаційного забезпечення складних виробничих процесів обумовлює необхідність їх подальшого дослідження.

Процес управління виробничими системами можна представити як сукупність послідовних дій управлінського персоналу щодо визначення цілей для об'єктів управління та їх фактичного стану на основі реєстрації і обробки відповідної інформації, формування і затвердження економічно обґрунтованих виробничих програм та оперативних завдань.

Становлення якісного інформаційного забезпечення підрозділів всіх рівнів є основою ефективного управління підприємством. Ефективна діяльність сучасного підприємства можлива тільки за умов наявності єдиної корпоративної (комплексної) системи, що поєднує управління фінансами, персоналом, постачанням, збутом та процесом управління виробництвом.

Вимоги, що пред'являються до корпоративної інформаційної системи, не залежать від форми власності і сфери діяльності підприємства, а її інформаційні програми повинні відповідати посадовим обов'язкам співробітників.

Для поліпшення ефективності управління складними виробничими процесами слід враховувати особливості інформаційних ресурсів.

Інформаційно-технічні нововведення є передумовою скорочення та здешевлення апарату управління. Важливу роль відіграє інформація і в організаційному управлінні підприємством, що обумовлено змінами соціально-економічного характеру, появленям новітніх досягнень в галузі техніки та технології. Переваги подальшого удосконалення інформаційного забезпечення підприємства насамперед полягають в:

- 1) економії витрат виробництва (за рахунок фонду заробітної плати, комунальних послуг, вартості програмного забезпечення, витрат на перерозподіл сировини, оформлення договорів тощо);
- 2) запобіганні витрат у майбутньому (зниження вартості обслуговування, зменшення вимог до обробки даних, стала чисельність персоналу);
- 3) можливому поліпшенні показників діяльності (підвищення продуктивності, покращення контролю, повне використання програмного забезпечення, освоєння нових потужностей, покращення та прискорення обслуговування).

Важливе значення в процесі виробництва має інформація про відхилення від планових показників, що потребує прийняття оперативного рішення.

У використанні інформації важливу роль відіграють способи її реєстрації, обробки, накопичення та передачі.

Використання інформаційних технологій в сфері управління дає можливість більш економічної і раціональної організації інформаційних процесів, підвищення їх динамічності, розширення системи факторів що аналізуються для прийняття рішень та факторів

що їх обґрунтовують, а як наслідок, виникає можливість дозволяє підвищити рівень управління.

Застосування інформаційної системи управління діяльністю дозволяє значно знизити управлінські витрати:

В системі оперативного управління інформаційні технології використовуються для розробки оперативних планів виробництва та контролю за їх виконанням; контролю руху запасів матеріалів, необхідних для процесу виробництва, за надходження замовлень; розрахунку заробітної плати; аналізу даних про збут продукції; ведення обліку та звітності; реєстрації надходжень платежів.

В системі виробничого контролю інформаційні технології перевіряють якість частин, вузлів, напівфабрикатів що надійшли для подальшої обробки.

Комплексні системи управління персоналом можуть використовуватись для автоматизації роботи відділу кадрів, планово-економічних відділів, навчання персоналу на підприємстві.

Нові вимоги до формування сучасних інформаційних систем і технологій ставить розвиток логістики. Інформація є важливим аспектом у логістичній діяльності та основою для контролю логістичного ланцюга.

Новітні технології на основі використання економіко-математичних методів, широкі експлуатаційні можливості сучасних інформаційних засобів, систем прогресивних науково обґрунтованих норм і нормативів, моделюванні технологічних стадій виробництва дозволяють удосконалювати управління виробничими системами, обирати оптимальний варіант з відповідною організаційною структурою управління підприємством, визначити напрямок пропорційного розвитку за системою відповідних показників, здійснювати взаємозв'язок прогнозування а також планування перспективного, поточного та оперативного.

Список використаних джерел:

1. Бабкін Ф.В. «Електронна комерція й нові організаційні форми компаній», Менеджмент в Україні та за кордоном, випуск 1, 2000.
2. Годин В.В., Корнеев И.К. Управление информационными ресурсами. - М.: "Инфра-М", 2008. - 352 с.
3. Грабауров В.А. Информационные технологии для менеджеров. - К.: ФіС, 2003, 368 с.
4. Карминский А.М., Нестеров П.В. Информатизация бизнеса. - М.: ФіС, 1997.
5. Костров А.В. Основы информационного менеджмента - М.: ФіС, 2001. - 336 с.
6. Мескон М. Менеджмент. М.: Финансы и статистика, 1998.

Чухрай А.Г., Вагин Е.С., Немолочнов Р.В.

КОМПЬЮТЕРНОЕ СРЕДСТВО МОДЕЛИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ

Современное общество подвергается влиянию компьютеризации во всех сферах деятельности человека. Образование – не является исключением. Компьютерное обучение может повысить эффективность таких процессов, как составление учебных заданий, проверка студенческого решения и оценка его знаний. Использование методов искусственного интеллекта может обеспечить адаптацию компьютерного учебного курса под конкретного обучаемого, выбор, релевантных знаниям и умениям ученика, заданий и подсказок. Очевидно, что для того, чтобы эти методы могли быть эффективно использованы, необходимо иметь подходящие компьютерные модели предметной области, самого учащегося, педагогическую модель, а также модель взаимодействия с пользова-

телем. Таким образом, перспективным направлением исследований в области интеллектуальных компьютерных систем обучения (ИКСО) является поиск таких моделей и использующих их методов компьютерного обучения, которые бы могли обеспечить высокую гибкость и функциональность обучающей программы. Бесспорно, если компьютерную обучающую программу разрабатывает программист, то могут быть созданы практические любые модели, подходящие для выбранной предметной области. Такой подход имеет следующие недостатки: время разработки увеличивается, специалисту в предметной области, не знакомому с программированием, необходимо привлекать программистов для разработки, стоимость специализированных обучающих программ высока. Известные исследователи в области ИКСО предлагают преодолеть такие сложности путем использования авторских средств разработки ИКСО. Как правило, такие авторские средства работают лучше в специфических предметных областях. Исследование предлагаемого компьютерного средства проводилось для области схмотехники. В этой области существуют достаточно эффективные ИКСО, такие как SOPHIE, Sherlock, некоторые задачи в курсе Andes, ряд тестовых систем по схмотехническим задачам. Авторских инструментальных средств, способных помочь преподавателю создать компьютерную обучающую программу своими силами на данный момент недостаточно.

Предлагается авторское инструментальное средство для моделирования заданий по схмотехнике. Создание модели задания по схмотехнике в предлагаемом авторами редакторе протекает в несколько этапов:

1. Необходимо создать переменные, генерируемые или вычисляемые в процессе формирования условия задачи. Всего существует шесть типов переменных: целочисленный, вещественный, строковый, логический, массив, перечисление. Для числового и логического типа можно выбрать диапазоны генерации. В таком случае, на выходе получится не один вариант задания, а набор вариантов со всеми возможными комбинациями сгенерированных значений переменных.

2. На втором этапе необходимо определить все декларативные знания, как фреймы. Как правило, в предметной области схмотехники, декларативными знаниями являются понятия, тесно связанные с элементной базой электрорадиоэлементов. Другими словами, фреймы могут ставиться строго в соответствие компонентам электрической цепи. Для того, чтобы более полно описать каждое декларативное знание, существует возможность создания набора слотов для каждого блока декларативных знаний. Каждый из слотов можно связать с одной из переменных, созданных на предыдущем этапе. Значение этой переменной будет записано в слот.

3. На третьем этапе необходимо определить взаимосвязи между декларативными знаниями. Это возможно путем создания и настройки блоков процедуральных знаний. Коллекция процедуральных знаний, специфических для схмотехники заранее запрограммирована и предоставляется автору обучающего задания в виде набора инструментов. Для каждого такого блока необходимо указать набор входных параметров (из набора созданных слотов), а также слот фрейма декларативного знания, в который будет записан результат применения процедурального знания.

После того, как все три этапа выполнены, должна быть получена модель задания, в которой все блоки связаны друг с другом (рис. 1).

Используя такую модель при принятии решений о следующем обучающем действии, можно получить информацию для определения места ошибки пользователя, последовательности применения процедуральных знаний при решении задачи, основные характеристики декларативных знаний, которыми должен обладать учащийся при решении задачи и т.д. Другим преимуществом модели является возможность создания множества вариантов одного задания с различными значениями переменных модели. Процесс создания модели разделен на три этапа, каждый из которых достаточно прост для по-

нимання спеціалістом в предметній області, не існуючим глибоких знань в програмуванні.

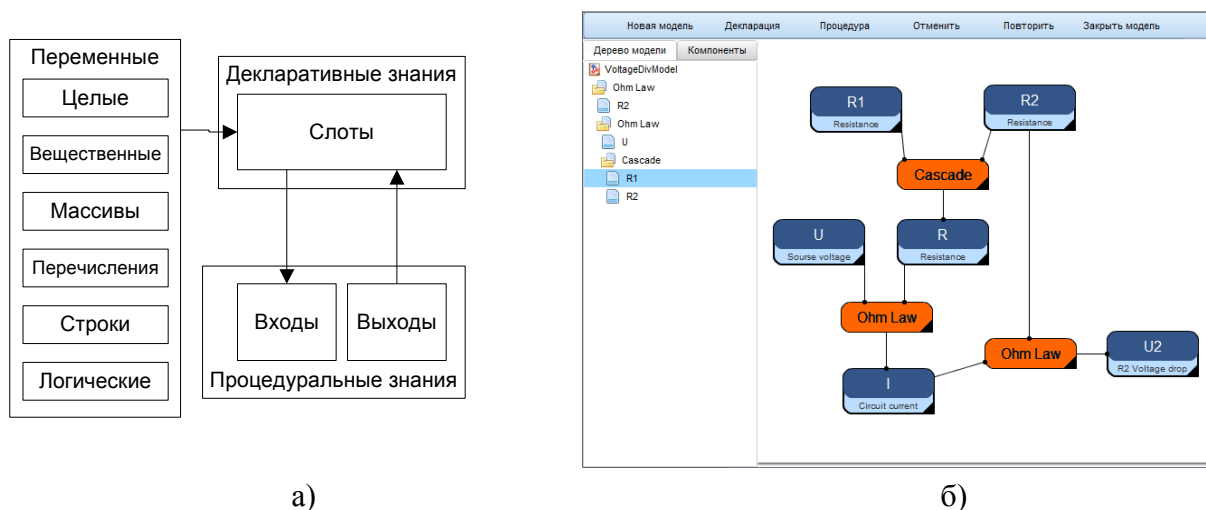


Рис. 1. Модель обучающего задания: (а) обобщенная схема, (б) пример модели, созданной при помощи компьютерного средства.

Авторский инструментарий позволяет экспортировать модели заданий в удобном для разработки формате XML, что дает возможность использовать их во внешнем программном обеспечении. Перспективным направлением дальнейших исследований является разработка специализированной интеллектуальной обучающей программы, педагогическая модель которой будет функционировать на основании анализа действий учащегося и модели задания, структура которой описана в данном докладе.

Бережний Д.О., Щербак Г.В.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДОМЧОГО РАДІОЗВ'ЯЗКУ УПРАВЛІННЯ В КОРОТКОХВИЛЬОВОМУ ДІАПАЗОНІ

Організація радіозв'язку міського і позаміського пунктів управління МНС України з пунктами управління Головного управління МНС в АР Крим, Головних управлінь (Управлінь) МНС в областях, містах Києві та Севастополі, з відповідними вузлами зв'язку Центрального командного пункту ГШ Збройних Сил України, МВС України, Державної прикордонної служби України здійснюється згідно з Розпорядженням по зв'язку МНС України в повсякденній діяльності, при виникненні та ліквідації надзвичайних ситуацій, на навчаннях та тренуваннях.

Використання короткохвильового діапазону для організації радіомереж управління, оповіщення і взаємодії МНС України розглядається, перед усім як резервна система зв'язку і управління аварійно-рятувальними підрозділами. На відміну від всіх існуючих систем зв'язку, короткохвильовий (декаметровий) зв'язок відновлюється набагато швидше і значно з меншими економічними витратами. При виході з ладу систем супутникового, проводового чи будь-якого іншого відомчого зв'язку, оперативність реагування на надзвичайні ситуації підрозділів та управління силами МНС зменшуються до нуля, що може призвести до тяжких наслідків. Якими б великими не були матеріальні витрати на вдосконалення систем зв'язку, «економічний ефект» дасть позитивний результат, адже критерієм ефективності у даному випадку слід розглядати мінімізацію збитків (в тому числі людських жертв) від тієї чи іншої надзвичайної ситуації.

Труднощі зв'язку в короткохвильовому діапазоні виникають тому, що декаметрові радіохвилі мають властивість розповсюджуватись на досить великі відстані з якими

важко співставити навіть розміри нашої країни. На менших відстанях (радіусом до 500 км) через особливості розповсюдження радіохвиль виникає так звана «мертва» зона, зона де радіосигнал слабкий або зовсім відсутній — тобто зв'язок між кореспондентами буде неможливим.

Для вирішення цієї проблеми пропонується встановлення ретрансляторів коротковільового діапазону на достатньо великій відстані від території нашої держави, наприклад в Санкт-Петербурзі (Росія), або в Стокгольмі (Західна Європа). У цьому випадку ретранслятор приймає радіосигнал переданий радіостанцією будь-якого підрозділу МНС України та підсиливши, відправляє його в зворотному напрямку, де його приймають радіостанції-кореспонденти, які знаходяться в «мертвій» зоні.

Таким чином вирішується проблема створення надійної системи зв'язку на території України, яка враховує просторову розв'язку і забезпечить безперервність управління підрозділами МНС. Крім того, слід зауважити, що додатково утворюється лінія міжнародного відомчого зв'язку, що надасть змогу ефективно і надійно здійснювати обмін оперативною інформацією з підрозділами аварійно-рятувальних сил інших країн європейської спільноти під час вирішення сумісних завдань з ліквідації надзвичайних ситуацій.

Білоус І.О., Щербак Г.В.

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ І ЗАСОБАМИ МНС ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АВІАЦІЇ

Нестабільність політичної обстановки у багатьох регіонах світу та збільшення кількості проведених різними екстремістськими організаціями терористичних актів, погіршення економічної ситуації на Україні потребує проведення постійного моніторингу великої кількості територіально розподілених потенційно небезпечних об'єктів, а також здійснення контролю повітряного простору держави, з метою попередження виникнення надзвичайних ситуацій (НС) та зменшення загального часу на їх ліквідації.

Існуюча система управління авіацією при проведенні авіаційних робіт з пошуку і рятування (АРПР) МНС складається з наступних органів управління: Головного центру координації АРПР, регіональних координаційних центрів з пошуку і рятування, органів управління у зонах відповідальності на діючих аеродромах МО, МНС, МВС, цивільної авіації України де здійснюється чергування вертольотів та літаків, які задіяні в проведенні пошуково-рятувальних операцій.

Система управління авіацією при проведенні АРПР МНС має ряд недоліків, які ускладнюють виконання завдань за призначенням:

- взаємодія авіаційних (аеромобільних) сил та засобів міністерств, центральних органів виконавчої влади в районі пошуку здійснюється тільки шляхом особистого спілкування посадових осіб відповідних пунктів управління (ПУ) із використанням існуючих каналів зв'язку без застосування засобів автоматизації;

- існуючий стан системи управління авіацією при проведенні АРПР МНС не відповідає сучасному рівню розвитку телекомунікаційних мереж і не може стати основою для об'єднання перспективних засобів автоматизації, що будуть розроблюватись у найближчий час;

- чергові сили авіації (екіпажі вертольотів та літаків, парашутно-десантні групи), які задіяні в проведенні операцій з пошуку і рятування від МО, МВС, МНС, цивільної авіації мають різний рівень підготовки та кваліфікації;

- аеродроми базування чергових сил авіації мають різне обладнання для забезпечення управління польотами екіпажів в різних метеоумовах, вдень та вночі, а також різну

можливість щодо матеріально-технічного забезпечення, обслуговування та підготовки до застосування різномірної авіаційної техніки;

- відсутність єдиного інтегрованого радіолокаційного поля суб'єктів системи проведення АРПР МНС та неможливість відображення єдиної повітряної обстановки в районі лиха на ПУ, які відповідальні за виконання операцій з пошуку і рятування, за допомогою засобів автоматизації збору, обробки та передачі радіолокаційної інформації МО, МВС, МНС тощо.

Тому необхідно зазначити, що вдосконалення існуючої системи управління авіацією при проведенні АРПР Міністерством з питань надзвичайних ситуацій має дуже актуальне значення.

З метою усунення вказаних недоліків існуючої системи управління авіацією при проведенні АРПР МНС необхідно:

- здійснити розробку сучасної телекомунікаційної мережі системи управління авіацією при проведенні АРПР МНС;

- здійснити інтеграцію автоматизованих радіолокаційних полів ВПС ЗС України, Державного підприємства обслуговування повітряного руху України, МВС та МНС з метою створення єдиної повітряної обстановки на усіх ПУ, які відповідають за організацію і проведення АРПР;

- розробити єдину програму підготовки чергових сил (льотного складу та парашутно-десантних груп) різних міністерств та відомств щодо проведення АРПР;

- здійснити розробку уніфікованих програмно-технічних засобів, здатних отримувати аеронавігаційну інформацію від різних відомчих систем і забезпечити автоматизоване управління силами та засобами при проведенні АРПР;

- створити науково-дослідний підрозділ, який би проводив наукові дослідження з питань удосконалення системи управління авіацією при проведенні АРПР МНС та здійснював якісне наукове супроводження розробок перспективних технічних та програмних засобів автоматизації з управління силами і засобами при проведенні АРПР.

Виконання вказаних заходів щодо вдосконалення існуючої системи управління силами і засобами МНС дозволить забезпечити необхідний рівень ефективності повсякденного керування та управління черговими авіаційними силами при проведенні АРПР і зберегти найдорожче — життя багатьох людей при виникненні НС на території України.

Григорьева Д.А., Селеенко Е.Е., Щербак Г.В.

РЕЗУЛЬТАТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОГО «ПОРТРЕТА» ПЛАСТИКОВОЙ ПРОТИВОПЕХОТНОЙ МИНЫ

Анализ основных существующих электромагнитных методов зондирования взрывоопасных предметов в укрывающих средах показал, что для решения задач гуманитарного разминирования, в первую очередь присущих спецподразделениям МЧС, наиболее перспективным является радиолокационный метод. Данное утверждение базируется на способности метода к обнаружению любых взрывоопасных предметов (металлы, пластмассы и др.) в грунте и на его поверхности, а также принципиальной возможности распознавания (формы, размеров, материала и др.) обнаруженных объектов.

Процессы обнаружения и, особенно, распознавания взрывоопасных предметов заключаются в сравнении электромагнитных откликов от объектов, расположенных в укрывающих средах, с радиолокационным «портретом» взрывоопасных предметов, полученным априорно. Чем больше таких «портретов», тем выше вероятность правильно-

го обнаружения. Отсюда следует необходимость формирования базы радиолокационных «портретов» взрывоопасных предметов.

При математическом моделировании электромагнитных откликов от объектов расположенных в почве, в том числе взрывоопасных предметов, нашли применение различные методы: метод интегральных уравнений; метод дискретных источников; метод конечных разностей во временной области. Из анализа указанных методов следует, что при решении задачи математического моделирования электромагнитных полей, рассеянных взрывоопасными предметами, предпочтительным является метод интегральных уравнений. Данный факт объясняется возможностью сведения граничной задачи в бесконечной области к интегральному уравнению по поверхности рассматриваемого объекта с учетом всех особенностей рассматриваемой граничной задачи. Метод интегральных уравнений позволяет моделировать отклики от взрывоопасных предметов произвольной формы и изготовленных из различных материалов в достаточно широком диапазоне частот, моделировать радиолокационные миноискатели, обеспечивающие передачу и прием волн не только в дальней, но и в ближней зоне. Метод позволяет учесть дисперсионные свойства различных типов почв, а также влажность и плотность почвы.

Проведенное моделирование частотных откликов пластиковой противопехотной мины DM11 является очередным шагом на пути создания базы радиолокационных «портретов» взрывоопасных предметов. Результаты, полученные в ходе моделирования, возможно использовать при создании алгоритмов обнаружения и идентификации взрывоопасных предметов. Это, в свою очередь, позволит наиболее полно реализовать возможности радиолокационного метода при создании дистанционных систем поиска взрывоопасных предметов, находящихся в толще укрывающих сред. Учет полученных результатов позволит повысить условную вероятность правильного обнаружения, что особенно актуально при разведке неметаллических взрывоопасных предметов (пластиковых или бескорпусных мин) и, как следствие, повысит эффективность предотвращения чрезвычайных ситуаций военного характера.

Ищенко В.Н., Щербак Г.В.

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА ЗАЩИЩЕННОСТИ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Приведены результаты разработки системы поддержки принятия решений, используемой в задачах аудита корпоративных информационных систем на соответствие требованиям стандартов информационной безопасности.

В настоящее время информационная безопасность является одной из важнейших проблем современного информационного мира. Наряду с развитием информационных систем, актуальным является обеспечение необходимого уровня их защиты. Анализируя существующий спектр программных продуктов, применяемых для защиты информации, становится очевидным нехватка эффективных инструментов, которые позволили бы провести комплексную диагностику, предоставить аргументированные выводы и рекомендации для повышения уровня информационной безопасности той или иной информационной системы.

Проблемы, связанные с безопасностью информационных систем следует рассматривать при помощи системного подхода. Известно, что информационная система, как и любая другая, подвергается влиянию внешних и внутренних факторов. В контексте информационной безопасности под факторами будем понимать потенциальные угрозы — воздействия, направленные на нарушение безопасности информационной системы. Во избежание нарушения безопасности системы следует систематически выявлять угрозы

и принимать меры к их устранению. Исходя из этого, задача сводится к разработке экспертной системы поддержки принятия решений для аудита комплексной защиты информационной системы, а также выявления возможных угроз в области информационной безопасности.

Для практической реализации системы поддержки принятия решений была выбрана программная экспертная система CLIPS (C Language Integrated Production System), которая включает полноценный объектно-ориентированный язык COOL. CLIPS является широко используемой экспертной системой благодаря своему быстродействию, эффективности и отсутствию необходимости лицензирования.

Предлагаемая экспертная система «Expert Information Security System» (EISS), посредством анализа ответов на ряд задаваемых вопросов, предоставляет возможность лицу, принимающему решение выявить проблемы в информационной безопасности анализируемой системы. Преимуществом EISS является всесторонний анализ информационной системы: пути проникновения в систему, возможные пути раскрытия, сокрытия, модификации информации. Экспертная система указывает на актуальные угрозы, предлагает необходимые меры и методы достижения требуемого уровня информационной безопасности согласно действующим стандартам в сфере информационной безопасности. Анализ угроз проводится по семи уровням безопасности — физическому, сетевому, сетевых приложений, защиты ОС, защиты СУБД, защиты приложений и бизнес-процессов. Развернутые рекомендации даются по всем уязвимым уровням безопасности.

Разработанная экспертная система EISS апробирована в рамках комплексного обследования корпоративной информационной системы на соответствие требованиям стандартов ISO 17799: Code of Practice for Information Security Management и COBIT 3rd Edition. Рекомендации, предложенные EISS, были учтены и приняты меры по устранению угроз, что позволило достичь требуемого уровня информационной безопасности упомянутой корпоративной информационной системы.

Волков С.Г.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА “SOCIALTENSION” ДЛЯ ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНОЙ НАПРЯЖЁННОСТИ

Социальная напряженность как социальный процесс накопления протестного потенциала имеет определенную структуру и параметры, которые могут быть измерены. В работе описывается компьютерная реализация авторской методики экспертизы состояния социально-трудовых отношений.

Социально-экономические трансформации, которые происходят в Украине, коренным образом изменили условия функционирования человека в сфере труда. Плюрализм форм собственности привел к осложнению структуры социально-трудовых отношений, прежде всего их субъектов. Если в советских времена единым работодателем выступало государство, которое определяло цели, принципы, формы, методы взаимодействия социальных субъектов в сфере труда, контролировала их соблюдение, то в настоящем существует многообразие предприятий, организаций, учреждений по форме собственности, формами организации хозяйственной деятельности - акционерные общества разного типа, частные предприятия и т.п.. В этих условиях владельцы средств производства во многом определяют содержание, условия, характер социально-трудовых отношений. С переходом к рыночным отношениям углубляются расхождения интересов наемных работников и работодателей как главных субъектов в сфере труда. Разные статусные позиции последних приводят к неодинаковому доступу их к социально-экономическим ресурсам и управлению, которые отрицательно отбивается на возможности удовлетворения их существенных нужд и интересов. Все это порождает неудо-

вольствие наемных работников своим положением, ведет к росту социальной напряженности в трудовых коллективах.

Социальная напряженность как социальный процесс накопления протестного потенциала имеет определенную структуру, которая обусловлена спецификой социально-трудовых отношений. Она включает в себя взаимосвязь и взаимодействие следующих структурных элементов:

- во-первых, субъектов трудовой деятельности, т.е. работников, которые занимают разные статусные позиции в организационной структуре, отличаются социально-профессиональными и социально-демографическими характеристиками, социальными ролями, которые они выполняют в сфере труда;

- во-вторых, объективных условий трудовой деятельности, а именно: производственных и технологических условий труда, бытовых условий, системы профессиональной подготовки, условий безопасности труда, социально-психологического климата, социально-демографических характеристик, состояния управления и т.п.;

- в-третьих, субъективных условий социальной напряженности, т.е. человеческого фактора, который влияет на уровень социальной напряженности и, наконец, на состояние социально-трудовых отношений.

Программа, SocialTension, разработана в рамках проекта «Типовая методика экспертизы состояния социально-трудовых отношений, разработки механизмов предупреждения конфликтов», и предназначена для обработки и анализа статистических данных. В данной программе можно создавать базу данных, рассчитывать индексы социальной напряженности, строить одномерные и двумерные таблицы распределения, рассчитывать коэффициенты корреляции, проводить факторный анализ и строить графики. Целью данной программы является обработка, анализ и предоставление эмпирических данных, которые позволяют выявить социальную напряженность на ранней (латентной) стадии, определить ее уровень, спрогнозировать дальнейшее развитие, что даст возможность разработать механизмы предупреждения конфликта, а в случае его наличия - снизить отрицательные социально-экономические, социально-психологические последствия.

Программное обеспечение компьютерной информационной системы для оценки социальной напряженности реализовано с использованием объектно-ориентированного подхода. Ее логика основана на вызове форм-объектов и объектов-сущностей. Каждый объект содержит методы, определяющие порядок реагирования на события (нажатие клавиши на клавиатуре, кнопки мыши и т.д.) посылаемые системой. Описание каждого объекта на языке C# оформляется в виде отдельного модуля.

Программное обеспечение компьютерной информационной системы “SocialTension” для оценки социальной напряженности реализовано с помощью объектно-ориентированного подхода на языке C#.

Голубева Т.В.

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ

Формирование экономики знаний становится ключевой задачей любой современной экономической системы. Экономика знаний является многогранным понятием: в общем виде его определяют как высший этап развития экономики, где определяющую роль играют знания и человеческий капитал. Коллектив российских ученых, таких как В. Глухов, С. Коробко, Т. Маринина, рассматривают экономику знаний как понятие, которое отражает систему общих представлений, совокупность достижений практики, систему методов создания условий для функционирования и поддержки научно-исследовательской деятельности.

Следует отметить, что важнейшим фактором формирования экономики знаний является качественный уровень системы образования страны, поскольку именно отсюда берет начало в своем развитии научно-исследовательская деятельность любого специалиста. Сегодня отечественная система образования находится на этапе трансформации, что говорит о давно назревшей проблеме повышения качества ее функционирования и конкурентоспособности. Согласно результатам Всемирного опроса Американского института общественного мнения Дж. Гэллага о количестве удовлетворенных системой образования, в Украине оно составляет только 38%, в Беларуси – 52%, Российской Федерации – 42%, США – 70%, Германии – 59%. В связи с этим возникает необходимость повышения качества отечественного образования путем перехода на компетентностный подход по подготовке специалиста с высшим образованием.

Согласно отраслевым стандартам высшего образования в Украине, специалист с высшим образованием должен владеть набором компетенций – перечнем необходимых знаний, практических навыков и личностных качеств, необходимых для качественного выполнения функциональных обязанностей определенной должности. Сегодня перечень компетенций специалиста по разным отраслям знаний постоянно расширяется и к уже традиционным компетенциям, таким как социальная, информационная, коммуникативная, когнитивная и профессиональная (специальная) компетенция добавляется ряд иных компетенций – психологическая, правовая, стратегическая и т.д.

Однако каков бы ни был итоговый перечень компетенций, их качественное формирование невозможно без использования современных информационных технологий. Прежде всего, это связано с тем, что формирование экономики знаний требует соответствующих специалистов, которые способны оперативно работать с информацией, подготавливать качественные управленческие решения, осуществлять научно-исследовательскую деятельность в своей области и т.д. В этой связи внедрение информационных технологий в процесс подготовки современного специалиста является необходимым условием не только для повышения его личной конкурентоспособности на рынке труда, но и для повышения конкурентоспособности социально-экономической системы в целом.

Одним из направлений внедрения информационных технологий в учебный процесс является его компьютеризация, которая позволяет более эффективно получать, обрабатывать и использовать информацию с помощью компьютеров, телекоммуникаций и других средств связи. Однако далеко не все дисциплины, преподаваемые в ВУЗах, включают в себя элементы использования информационных технологий. В большей степени это касается дисциплин гуманитарного цикла подготовки, однако данный факт вовсе не означает, что в этом нет необходимости. Изучение таких дисциплин как, например, филология, история, социология, психология и др. также необходимо подкреплять использованием мультимедийных технологий, организацией самостоятельной работы студентов с помощью ПК, расширенным изучением специализированных пакетов прикладных программ, осуществлением контроля знаний на компьютере. В этой связи представляется необходимым пересмотр и усовершенствование рабочих программ дисциплин, читаемых в ВУЗах, на предмет увеличения доли использования информационных технологий в процессе обучения.

Что касается заочной формы обучения, то использование современных информационных технологий является необходимым условием для эффективной реализации таких принципов современного образования как систематичность и последовательность, наглядность и доступность, сознательность и активность, а также научность. По последним данным, на сегодняшний день практически каждая страна Европейского союза имеет учебные заведения, которые занимаются реализацией программ дистанционного обучения, используя новейшие информационные технологии, компьютеры и мультимедиа, спутниковое цифровое телевидение и сетевые технологии. В Украине данная практика также начинает находить свое применение.

При этом важно понимать, что информационные технологии не являются универсальным средством для обучения специалистов, которое может полностью заменить или устранить педагога из учебного процесса. Грамотное и обоснованное использование информационных технологий является дополнительным фактором повышения уровня и качества образования, который необходимо учитывать при подготовке современного специалиста.

Каревик А.А., Котова М.А.

МЕТОД ОЦЕНИВАНИЯ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ СВЯЗИ И СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Непрерывное усложнение вооружения, увеличение степени автоматизации управления войсками, рост требований к боеготовности приводят к необходимости производить многочисленные и точные измерения при подготовке и ведении боевых действий. Чем сложнее вооружение, чем выше требования к их точностным характеристикам (ТХ), тем труднее обеспечивать и поддерживать их высокую боеготовность и эффективность применения, не прибегая к измерениям большого числа параметров, определяющих их техническое состояние [1]. Для этих целей в ВС Украины и других силовых структурах применяется более четырех миллионов средств измерительной техники (СИТ), поддержание которых в исправном и готовом к применению состоянии связано с расходованием значительных трудовых и материальных ресурсов [1,2].

Принятие решений о правильности контроля основных параметров вооружения и достоверности полученных результатов их измерений средствами измерительной техники, которые эксплуатируются на нем, возможно только при проведении ряда операций по вычислению оценки ожидаемого результата или определению значений метрологических характеристик (МХ) основных параметров СИТ в процессе их функционирования [3]. Данная задача может быть решена с помощью СИТ с встроенным вычислительным устройством (микропроцессором) или измерительным многофункциональным комплексом.

Переход на измерительную технику, построенную на новых технических принципах и использующую новые технологические достижения, позволяет значительно повысить точность, достоверность, полноту и скорость проводимых измерений. Однако, положительный эффект от применения таких СИТ может быть достигнут лишь при условии их технически грамотной эксплуатации, под которой понимают мероприятия по подготовке и использованию средств по назначению, техническому (в том числе и метрологическому) обслуживанию, хранению, транспортированию и ремонту [2,3].

В докладе предлагается решение инженерно-технической задачи по повышению оперативности обслуживания вооружения и СИТ на нем, увеличению достоверности результатов контроля параметров, снижению материальных затрат на проведение этих мероприятий.

Для решения поставленной задачи необходимо оценить ряд погрешностей проведения измерений контролируемых параметров, к ним отнесем: аппаратные; методические, за счет предложенного метода проведения измерений; субъективные, за счет человеческого фактора, в основном, и объективные, по независящим от нас обстоятельствам.

Исключение из процесса проведения измерений оператора и замена его автоматизированной системой измерения в значительной степени снизит влияние субъективной составляющей и повысит достоверность результатов измерений за счет многократности их проведения. При этом СИТ может быть представлено, как системный измерительный прибор с устройством опроса, находящийся вдалеке от систем вооружения, и выносного устройства преобразователя измерительного прибора (ВУ-ИП), находящегося непосредственно на вооружении. Число преобразователей определяется числом пара-

метров, которые необходимо проконтролировать. Последовательность опроса и количество опросов ВУ-ИП, определяется алгоритмом работы комплекса вооружения и СИТ. СИТ используется в единичном экземпляре, а ВУ-ИП в потребном количестве. Значительно снижается стоимость парка СИТ и затраты на его обслуживание.

Предлагаемая система контроля имеет ряд преимуществ:

1. Технические характеристики и динамический диапазон ВУ-ИП можно заранее определить исходя из потребности в контролируемом параметре.
2. Создание технического резерва ВУ-ИП намного экономичнее, чем создание резерва из функционально законченных СИТ.
3. Интервал технического обслуживания у ВУ-ИП в 1,5 - 2 раза длиннее, чем у функционально законченного СИТ.
4. Измерительный комплекс находится в стационаре и может быть поверен на месте эксплуатации, при этом его резервирование экономически целесообразно.
5. Достоверность результатов измерений параметров вооружения повышается за счет многократности их проведения в соответствии с алгоритмом работы системы.
6. Системы связи и Интернет коммуникации достаточно надежны и помехозащищены.

Таким образом, предложенный метод проведения дистанционного контроля параметров вооружения с применением информационных каналов связи и Интернет позволяет – повысить оперативность оценки состояния вооружения и проведения его диагностики в местах эксплуатации, повысить достоверность результатов измерений параметров за счет устранения субъективной составляющей основной погрешности, снизить экономические затраты на аппаратуру контроля. Разработка предложенного метода перспективно для силовых структур Украины.

Список использованных источников

1. Петров А.В., Яковлев А.А. Анализ и синтез радиотехнических комплексов. - М.: Радио и связь, 1984. – с.247
2. Каревик А.А. Вестник ХГПУ. Вып. 15 с.105-114 Харьков, ХГПУ 1998
3. Пиотровский Я. Теория измерений для инженеров. М. Мир, 1989г. с.356

Тузіков С.А., Писарєв А.В., Карманний Є.В., Яценко В.В.

ІНТЕРАКТИВНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ СПІВРОБІТНИКА ПРАВООХОРОННОГО ОРГАНУ ЯК ВИХОВАТЕЛЯ

В сучасних умовах розвитку суспільства в Україні важливу роль грає процес виховання молоді, який на даний час є незадовільним. У зв'язку з цим значно зростає роль співробітників правоохоронних органів (ПО), як вихователів молоді. Тому підготовка співробітника правоохоронного органу як вихователя у вищих навчальних закладах (ВНЗ) стає об'єктивною потребою.

Формування фахівців ПО – процес тривалий і багатогранний. Він продовжується все життя людини і обіймає виховання необхідних культурно-духовних цінностей та культуру мовлення, моральних, інтелектуальних, психологічних та естетичних якостей. В сучасному українському суспільстві все більше відчувається нестача вихователів, які є носіями високої культури та освіти.

У ВНЗ необхідно поряд з навчанням за основними навчальними дисциплінами створити об'єктивні умови для гармонічного розвитку особистості майбутнього співробітника ПО, як вихователя. Перспективним напрямком у вирішенні проблеми підготовки співробітника правоохоронного органу як вихователя є впровадження в організацію

освітнього процесу новітніх інтерактивних аспектів, як найбільш вагомої складової інформаційних технологій.

З точки зору авторів, найбільш суттєві результати серед інтерактивних аспектів дають такі методи навчання як: ситуація-ілюстрація; ситуація-проблема; ситуація-інцидент; інформаційний лабіринт тощо. Вказані методи широко використовуються нашою кафедрою при підготовці співробітника ПО як вихователя.

Зростання масштабів, складність і динамізм інтерактивних аспектів сучасних інформаційних технологій в галузі планування, керування діями в правоохоронній діяльності а також ролі інформаційної боротьби наполегливо вимагає не тільки кількісного збільшення, а й якісного розширення виховних можливостей співробітника при отриманні та обробці великих масивів інформації.

Керування правоохоронною діяльністю є найважливішим чинником попередження скоєння злочинів. Знання, досвід, особисті можливості співробітника - вихователя сьогодні потребують невідкладного використання комп'ютерів. Застосування комп'ютерних мереж по-новому вирішує задачу розробки методик розрахунку правоохоронних дій, вирішення задач попередження скоєння злочину, а також ефективної роботи ПО в умовах реального часу.

Розвиток інтерактивних аспектів сучасних інформаційних технологій призводить до зростання ролі викладача як керівника педагогічного процесу та виховання студента (курсанта). Студентам важлива допомога не лише в оволодінні системою знань, а ще в їх систематизації. Майстерність викладача передбачає збудження творчої індивідуальності кожного студента. Усе це, в цілому, зумовлює і формує у студентів творчу співпрацю, інтуїцію, інтелект, винахідливість, передбачливість, постійний культурний ріст та інші здібності.

Таким чином, однією з найважливіших задач, що стоять перед ВНЗ, є впровадження новітніх інтерактивних аспектів інформаційних технологій, вдосконалення методів викладання та зростання ролі викладача при формуванні співробітника правоохоронних органів, як вихователя.

Лазутський А.Ф., Зенін А.П., Молодцов В.А., Чудновський І.Т.

ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ У ВИВЧЕННІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ "БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ"

Короткий аналіз розвитку методики використання екранно-звукових засобів та інформаційних технологій у викладанні курсу навчальної дисципліни "Безпека життєдіяльності" та комп'ютерних технологій у вищій школі свідчить про наявність низки невирішених питань, які необхідно враховувати в ході подальшого удосконалення педагогічного процесу. Найактуальнішими з них є:

1. Визначення наукової і дидактичної цінності відео-, фотодокументів, фонозаписів, комп'ютерних навчальних програм, отриманих в результаті використання інформаційних технологій.

2. Визначення місця і ролі інформаційних технологій і аудіовізуальних засобів у системі навчальних занять з усіх навчальних предметів у вищій школі.

3. Розробка методики роботи з інформаційними технологіями і аудіовізуальними засобами на лекційних і практичних заняттях вищів з урахуванням соціально-психологічних особливостей студентів.

4. Визначення форм і методів комплексного використання інформаційних технологій і аудіовізуальних засобів у педагогічному процесі.

Вирішення цих завдань дозволить цілеспрямованіше і ефективніше залучати інформаційні технології і традиційні екранно-звукові посібники при вивченні навчальної дисципліни "Безпека життєдіяльності" у ВНЗ і зробити викладання інтенсивним, об'ємним і оптимальним.

Останнім часом інформаційне поле України (як одне з трьох, у яких, за сучасних понять, живе людина) значно змінилось. Такі аргументи, як екологія, техногенність, соціально-економічні умови, кількісні і якісні чинники комунікаційних систем змінили докорінно результати функціонування потоків інформації. Ці потоки можна звести до: сенсорного потоку, що сприймається органами почуттів через центральну нервову систему; вербального потоку усних і письмових слів; структурного потоку, компонентами якого є вода, їжа, повітря.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок про те, що в зв'язку з інформатизацією, що бурхливо протікає, і комп'ютеризацією навчального процесу і навчальних закладів, кожний викладач навчальної дисципліни "Безпека життєдіяльності" повинний мати навички роботи з ТЗН, а зокрема з ПЕОМ для створення прикладних пакетів навчання і автоматизованого обліку педагогічного процесу.

Список використаних джерел

1. Кухаренко В.М, Рибалко О.В., Сиротинко Н.Г. Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс: Навчальний посібник. 3-є вид. / За ред. В.М. Кухаренка. – Х.: НТУ "ХПІ", "Торсінг", 2002. – 320 с.
2. Машблиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.
3. Основні технології: Навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін.; За заг. ред. О.М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2002. – 255 с.

Малько О.Д., Ковжого С.О., Полежаєв А.М., Карташов І.М.

ПРО ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

В сучасних умовах одним із основних напрямків інтенсифікації навчального процесу у сфері безпеки життєдіяльності є використання інформаційних технологій навчання (ІТН). В якості елементів ІТН можуть використовуватися:

- електронні підручники і навчальні посібники, курси лекцій;
- програми-тренажери (репетитори);
- контролюючі елементи (тестові завдання);
- інформаційно-довідкові джерела (довідкова інформація та енциклопедії);
- імітаційні моделі;
- демонстраційні засоби (слайди або відеофільми);
- навчально-ігрові засоби (ситуаційні та логічні завдання, правила і стратегії поведінки, рольові вправи тощо).

Застосування зазначених елементів ІТН в навчальному процесі при вивченні безпеки життєдіяльності дозволить підвищити:

- ефективність навчального процесу за рахунок одночасного доведення викладачем теоретичних положень і показу демонстраційного матеріалу;
- візуалізацію знань, індивідуалізацію та диференціацію навчання студентів внаслідок поліпшення можливостей отримання будь-якої навчальної інформації та її практичного використання;
- достовірність і наочність викладання навчального матеріалу;

- мотивацію студентів до навчання за рахунок привабливості мультимедійних ефектів, які можливо використовувати в комп'ютері;
- оперативність оцінки обстановки наслідків можливих надзвичайних ситуацій внаслідок проведення електронних розрахунків та застосування моделювання небезпечних процесів та явищ і використання інформаційної бази як окремих комп'ютерів, так комп'ютерних систем і мереж в процесі вирішення навчальних завдань;
- навички наглядно-образного мислення, моторні, комунікативні та вербальні можливості студентів.

Отже, впровадження ІТН є пріоритетним напрямом вдосконалення навчального процесу у сфері безпеки людини. Широке використання ІТН дозволить створити принципово нову інформаційну освітню складову захисту людини від небезпек, що розкриває широкі можливості для активізації навчального процесу і модернізації традиційної системи навчання.

Карасюк В.В.

СТРУКТУРА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПЛЕКСАХ ПО ПРАВОВЕДЕНИЮ

В то время, как локальные и глобальные сети продолжают наращивать свой информационный ресурс, многие педагоги ищут в них потенциал для использования в образовательных целях, понимая, что компьютерные сети (КС) имеют возможность для стимулирования активного образовательного процесса и совместной работы. Широкое использование КС в обучении несет и некоторые опасения, связанные с тем, что сети ограничивают студента в приобретении традиционных навыков в процессе обучения, в том числе навыков грамотности, могут быть нарушены аспекты конфиденциальности, которые негативно повлияют (и даже разрушат) традиционные отношения «преподаватель - учащийся». С другой стороны, студенты, активно работающие в сетях, обладают набором «навыков 21-го века» – коммуникабельность, креативность, умение работать в команде, проявление лидерских качеств и опыта использования различных компьютерных технологий. Эти навыки предоставляют уникальную возможность сформировать виртуальные образовательные сообщества [1]. Для этого следует создать необходимый функционал и инструментарий для образовательных групп – реализовать обширные настройки приватности, возможность публикации материалов в сетевых ресурсах, как текстового характера, так и мультимедиа контента. Для организации обратной связи необходимо внедрить современную систему контроля знаний и учета образовательной активности пользователей. Многие из необходимых компонентов уже существуют в сетевых сервисах. По оценке экспертов, новые информационные технологии позволяют увеличить эффективность практических, лабораторных занятий и тестирования почти на 30 процентов, увеличить успеваемость обучаемых в среднем на 10% [2].

1. Концептуальные основы организации электронного образования

Выбирая средства для реализации обучения, многие учебные заведения, обращают свой взгляд на системе управления курсами (Course Management System, CMS) Moodle, которая разработана для создания преподавателями дистанционных курсов и их публикации в www. Moodle имеет ряд преимуществ: - открытый исходный код и распространение под лицензией GPL; - кросс-платформенность (возможность развернуть систему на любой платформе - *NIX/BSD, Apple Mac или Windows); - многоязыковая поддержка; - большое количество модулей, таких как Ресурс, Форум, Задание, Тест, Лекция, Глоссарий, Wiki, База данных, Чат, Scorm, Семинар и др.; - простота создания учебного курса по любой тематике; - поддержка разных типов ресурсов, что позволяет использовать любые типы контента; - мобильность (возможность работать везде, где есть доступ в Интернет); - простота администрирования; - автоматизации действий при помощи набора фильтров (автосвязывание ресурсов, записей из

гlossария, базы данных, фильтр для обработки математических и химических формул, мультимедиа-фильтр, подсветка синтаксиса; - наличие системы управления учебными курсами – т.е. возможность задавать количество тем, структуру, график–календарь и т.д.

Для установки CMS Moodle требуется веб-сервер с поддержкой интерпретатора PHP и сервер баз данных MySQL или PostgreSQL. Как правило, это Apache и MySQL. На сервере можно использовать любую ОС, в силу кросс-платформенности приложения.

Функциональность Moodle также расширяется за счет использования модулей сторонних разработчиков. Одним из преимуществ использования Moodle является возможность интеграции с модулями аудио и видеоконференцсвязи с расширенными возможностями.

2. Проблемы создания интегрированного пространства знаний

Цель современных систем образования – создать образовательную среду, в которой обучающийся должен ориентироваться самостоятельно, стремясь к достижению стоящих перед ним образовательных целей. Виртуальная образовательная среда (интегрированное пространство знаний) необходима для объединения различных источников информации по различным дисциплинам и участникам образовательного процесса (преподавателям и студентам) в рамках единой системы. Необходимо обеспечить релевантную относительно задачи информацию каждому из участников образовательного процесса в соответствии с его потребностями; обеспечить развитие и обновление наполнения этой системы. Создание интегрированного пространства знаний является нашей перспективной целью и в настоящее время выполняются теоретические проработки способов представления учебных объектов.

В рамках интегрированного образовательного пространства способ организации учебных материалов должен отвечать некоторому стандарту. В университете разработаны электронные учебные курсы по основным дисциплинам согласно требованиям временных методических указаний. В то же время, изменения и модернизация в учебных планах и дисциплинах приводят к тому, что по многим учебным вопросам нет «общепринятых» и «устоявшихся» подходов. Следовательно, в системах обучения, развернутых в сети, должна присутствовать эффективная технология для возможности преподавателям собственноручно онлайн править свои учебные курсы. Это особенно актуально для правовых дисциплин, в которых наблюдается большая изменчивость содержания правовых норм [3].

Актуальной оказалась проблема защиты авторских прав на электронные учебные материалы. С момента их доступности в сети началось их активное копирование и использование не только студентами университета, но и за ее пределами, без согласия и соответствующих разрешений авторов. Эта проблема для Украины лежит не только в плоскости правоотношений и технологических возможностей, но и в целесообразной организационной структуре.

3. Структура электронных комплексов учебных дисциплин

Комплексы дисциплин создаются по разделам, в каждом из которых должен раскрыться смысл той или иной темы учебного курса учебной дисциплины. В свою очередь каждый раздел рекомендуется строить в соответствии со структурой, которая включает несколько составных частей.

В первой части каждого раздела изложены Методические указания по изучению и использованию учебного электронно-информационного комплекса, в которых делается акцент на основных положениях, характеризующих содержание учебной дисциплины и рекомендациях по ее изучению. Во второй части излагается раздел программы учебной дисциплины, позволяющий студентам сориентироваться в вопросах, которые отражают содержание предмета и выносятся на зачеты и экзамены. В третьей части предлагается изложить текст нормативных предписаний законов (соответствующих разделов того или иного Кодекса или основных для отрасли законов, отдельные статьи), которые включаются в комплекс только если тема курса связана с непосредственным анализом

положений указанных законов. В четвертой части предлагается изложить соответствующий раздел (главу, параграф) учебника по учебной дисциплине, подготовленного авторским коллективом кафедры, обращение к которому позволяет на должном уровне усвоить соответствующую тему.

В остальных частях рекомендуем изложить определенные кафедрой другие дополнительные материалы, необходимые для усвоения студентами дисциплины:

- полные тексты Постановлений Пленумов Верховного Суда Украины. Эта часть является составной лишь в тех разделах, в которых по вопросам, в них рассматривающихся, высшей судебной инстанцией принимались соответствующие руководящие разъяснения, изучение которых дает возможность получить определенные практические навыки в области толкования и применения соответствующих законодательных предписаний;

- материалы судебной практики, где приводятся опубликованные в специальных изданиях решения различных судебных инстанций по конкретным делам в виде аннотаций по делу со ссылкой на источник, где опубликовано соответствующее дело в полном объеме. Использование этих материалов носит рекомендательный характер, но может быть весьма полезным при ответах на контрольные вопросы, решении контрольно-модульных задач, при подготовке студенческого научного доклада, реферата т.д.;

- текст соответствующего раздела Научно-практического комментария к Кодексу или иному закону, использование которого также носит рекомендательный характер, но позволяет более глубоко и детально усвоить соответствующую тему курса, более основательно подготовиться к ответам на контрольные вопросы, к решению контрольно-модульных задач, подготовке научных студенческих работ;

- список дополнительной литературы, ее изучение полезно для получения более глубоких, основательных и подробных знаний по соответствующей теме, а также для подготовки студенческих научных рефератов, докладов, написания курсовых и выполнения контрольных работ по соответствующей теме курса учебной дисциплины.

В последней части каждого раздела рекомендуется разместить задания для самостоятельной работы и проверки (самооценки) полученных знаний, состоящих из:

- контрольных вопросов по теме;
- заданий для контрольно-модульной проверки полученных знаний (не менее 15 задач с указанием вариантов ответов, которых не стоит указывать более четырех) [3].

4 . Выводы и перспективы

Опыт эксплуатации нескольких комплексов показал их высокую эффективность и востребованность студентами для самоподготовки. В настоящее время продолжается разработка комплексов по дисциплинам учебного плана и по нескольким из них получены свидетельства о регистрации авторских прав на произведение, в виде базы данных, выданные Государственным департаментом интеллектуальной собственности МОН МС Украины.

Современные студенты для повышения эффективности учебы нуждаются в расширении информационных услуг, в том числе на рабочих местах в общежитиях и дома. Нарастающие объемы и темпы увеличения доступной для обучения информации в электронном виде поставили теоретическую и практическую проблемы управления информационным наполнением систем обучения и контроля знаний.

Реализация положений Болонской декларации в системе высшего образования и науки Украины требует более глубокой стандартизации процессов обучения и контроля уровня знаний обучающихся.

Список использованных источников

1. Mazman, S. Modeling educational usage of Facebook. / S. Mazman, Y. Usluel // Computers & Education, 2010, С.121 – 123.

2. Анохин, Е. Компьютерно-сетевые технологии в образовательной индустрии. / Е.В. Анохин // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : Материалы VII Международной научно-методической конференции. – Минск: БГУИР, 2011. - С. 456–458.

3. Гетьман, А. Электронное обучение в подготовке специалистов юридических специальностей. / А. П. Гетьман // Тезисы докладов Международной конференции Проблемы и потенциал академической мобильности: пути к международной и междисциплинарной кооперации. 28 – 30 ноября 2011г., Казахстан, Алматы, <http://www.de2011.it-cm.kz/index.php/en/>, Алматинский университет энергетики и связи, Национальная инженерная Академия Республики Казахстан, 2011. – С. 57-60.

Лаврут О.О.

РОЗРОБКА ТЕНЗОРНОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ ЕЛЕМЕНТАМИ МЕРЕЖЕЦЕНТРИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПЕРСПЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ ЗС УКРАЇНИ

В сучасних умовах вимоги, що пред'являються системою управління до засобів управління, неухильно посилюються. Для ефективного вирішення задач посадовими особами невідне надання ним широкого переліку послуг, які пов'язані із застосуванням інформаційних і телекомунікаційних технологій. Прагнення провідних світових держав до досягнення інформаційної переваги над супротивником, а також неможливість подальшого посилення військової потужності тільки за рахунок нарощування військ і озброєння, ініціювали появу концепції ведення бойових дій в єдиному інформаційному просторі або “мережецентричних операцій”. Всі мережецентричні концепції провідних закордонних країн будуються на можливості організації взаємодії та об'єднання всіх розрізнених елементів у підсистеми, а потім і всіх сформованих підсистем в єдину структуру через розгортання “системи мереж”. Слід зазначити, що питання інформаційного обміну між складовими мережецентричної системи є одним із головних напрямків сучасних досліджень.

При всіх існуючих перевагах такого підходу, ефективного математичного апарата кількісної оцінки впливу нової концепції на підвищення функціональних здатностей та ефективності дії військ до цих пір не існує. На сьогодні при моделюванні таких систем та рішенні основних мережних задач знайшли своє застосування цілий ряд підходів, в яких найчастіше задачі структурного і функціонального синтезу розв'язуються незалежно, у кращому випадку, визначаючи один для одного вихідні дані, прийняті як допущення й обмеження.

У зв'язку з цим особливої актуальності набувають дослідження американського вченого Г. Крона та його розробки в галузі тензорного аналізу та діакоптики, що базуються на використанні інваріантних величин – тензорів, які, в свою чергу, подібно каркасу зв'язують перетворення структури складних систем.

В рамках дослідження для моделювання було взято за основу фрагмент мобільного компоненту системи зв'язку Збройних Сил України. З точки зору мережецентричних принципів така структура є динамічною, і може змінюватись з перебігом часу під впливом різноманітних факторів.

У доповіді показано, що в рамках тензорного аналізу мереж існує можливість сумісного дослідження структури системи і процесів інформаційного обміну, що в ній протікають, яка базується на об'єднанні можливостей диференційної геометрії з можливостями комбінаторної топології. Використовуючи даний підхід можливо одночасно враховувати різні параметри системи (структурні і функціональні), зберігаючи цілісність її розгляду. Показано, що використання запропонованого підходу, в рамках інформаційної взаємодії між елементами системи, можливе як при нарощуванні структури (її реорганізації), так і в критичних умовах.

Розроблені тензорні моделі багатошляхової маршрутизації команди управління між різними вузлами мережі на основі фрагменту мобільного компоненту перспективної системи зв'язку Збройних Сил України підтвердили можливість і доцільність їх реалізації.

Павленко М.А., Руденко В.М., Берднік П.Г.

ФОРМУВАННЯ ОПЕРАТИВНИХ КОНЦЕПТУАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ У ОПЕРАТОРА АСУ

В сучасних умовах при управлінні складними динамічними системами та об'єктами вирішальну роль відіграє час, який витрачається людиною (оператором) на прийняття рішення.

Висока швидкість зміни, як стану зовнішнього середовища, так і станів об'єктів управління вказують на необхідність використання в процесах управління автоматизованих систем управління. На сьогоднішньому етапі розвитку це твердження не підлягає сумніву.

В той же час, ускладнення систем управління призводить до можливості врахування в процесі автоматичної виробки рішень неповноти та неточності вихідної інформації. Впровадження систем, які здатні обробляти таку інформацію передбачає використання нових математичних методів, а саме нечітких множин та інтелектуальних методів обробки інформації та виробки рішення.

Впровадження таких методів призводить до того, що автоматизована система управління стає здатною отримувати більший обсяг даних з вхідної інформації, за рахунок використання методів інтелектуальної обробки інформації, та наряду з отриманням кількісних оцінок отримувати і якісні оцінки обстановки та станів об'єктів управління. Це призводить до того, що виникає надлишкова інформація, яка може бути надана оператору для прийняття їм рішення.

Отримана додаткова інформація може значно впливати на прийняття рішення та процеси роботи оператора. Це, в свою чергу, зумовлює необхідність вирішення задач взаємодії людини та системи управління з урахуванням нових можливостей систем управління по обробці інформації.

В таких умовах на етапі проектування автоматизованих систем управління можна визначити можливості системи, а можливості людини найчастіше не враховується. Тому потрібно при проектуванні технічних засобів дотримуватися людиноорієнтованого підходу, що дозволить максимально використовувати можливості людини по обробці інформації та прийняттю рішення.

При цьому слід враховувати необхідність розробки спеціального математичного та програмного забезпечення АСУ на основі використання інтелектуальних інформаційних технологій, що відповідає особливостям діяльності операторів АСУ на різних етапах обробки інформації.

Саме тому задача розробки цілісної системи виробки ергономічних вимог до діяльності оператора його інформаційного забезпечення та програмного забезпечення АСУ, є однією з першочергових, оскільки безпосередньо має вплив на оперативність і якість рішень, що приймаються. Тому потребує додаткових досліджень питання формування оперативних концептуальних моделей та способів взаємодії операторів з автоматизованою системою управління в якій реалізовано обробку інформації та виробку рішень на основі інтелектуальних методів.

Список використаних джерел

1. Шнейдерман Б. Психология программирования. Человеческие факторы в вычислительных и информационных системах. – М.: Радио и связь, 1984. – 304 с.

2. Павленко М.А., Руденко В.Н., Бердник П.Г., Бодяк О.С., Хромов И.Ю. Интеллектуальный метод управления информационными моделями для систем управления сложными динамическими объектами. /Праці Луганського відділення Міжнародної Академії інформатизації. Науковий журнал. – Луганськ, 2007. – Вип. 2(15). - С. 94-99.

Іохов О.Ю., Кузьминич І.В.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ СКРИТНОСТІ В СИСТЕМАХ РАДІОЗВ'ЯЗКУ З OFDM

В сучасних системах радіозв'язку (СРЗ) широко використовується один із методів формування ширококутових сигналів – метод ортогонального частотного розділення з мультиплексуванням (OFDM). Основними перевагами даної технології є висока стійкість щодо частотно-селективних замирань та висока спектральна ефективність.

Однією з головних проблем, пов'язаних з використанням OFDM-сигналів у системах радіозв'язку спеціального призначення, є високий пік-фактор, що призводить до зниження скритності. Виділяють чотири основних напрямки вирішення даної проблеми. Перший та найпростіший – використання фазової маніпуляції сигналів у підканалах (двійкової фазової та квадратурної фазової маніпуляції). Недоліком його є невисока пропускна спроможність у порівнянні з використанням багатопозиційної квадратурної амплітудної маніпуляції.

Другий – амплітудне обмеження сигналу, що дозволяє суттєво знизити величину пік-фактора. Але при цьому виникають неконтрольовані спотворення сигналу, що призводить до погіршення якості зв'язку та зростання рівня позасмугового випромінювання. Виправляють ці недоліки за допомогою додаткової фільтрації, яка у свою чергу, знову призводить до збільшення пік-фактора.

Третім напрямком є додаткове кодування та введення надлишкових несучих, корекція параметрів яких дозволяє зменшити значення пік-фактора. При цьому погіршується спектральна ефективність, оскільки суттєве зменшення пік-фактора спостерігається тільки при швидкості кодування $1/2$, тобто половина несучих частот використовується для корекції.

Четвертий напрямком – використання додаткових ортогональних (або неортогональних) перетворень, а також використання замість Фур'є-базису інших ортогональних базисів (Hadamard basis, Wavelet basis та ін.).

Недоліком підходів 2-4 є спотворення структури OFDM-сигналу, що призводить до того, що сигнал стає чутливим до багатоприменовості каналу.

Окремо виділимо напрямком підвищення скритності OFDM-сигналу за допомогою його розширення псевдовипадковими послідовностями (ПВП), адже спектральна щільність потужності ширококутового сигналу значно менша у порівнянні з простими сигналами. Таке поєднання використовується в стандарті MC-CDMA (multi carrier CDMA – багаточастотне кодове розділення каналів) і дозволяє значно зменшити вплив навмисних завад.

У результаті дослідження, найбільш поширених двійкових та багатофазних ПВП було встановлено, що найменший пік-фактор (до 3 дБ) в MC-CDMA системах демонструють ідеальні багатофазні послідовності Френка, Задова-Чуй Мілевського, що мають ідеальну автокореляцію, тоді як двійкові послідовності на основі послідовностей Шапіро-Рудіна забезпечують пік-фактор близько 6дБ. Недоліком перерахованих вище ідеальних послідовностей є те, що обсяг їх алфавіту (число різних фаз) збільшується з ростом довжини послідовності.

Тому перспективним напрямком подальших досліджень є обґрунтований вибір раціональних ПВП та їх параметрів для розширення спектру OFDM-сигналу, що може додатково забезпечити зниження пік-фактора і, відповідно, підвищення скритності.

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ВНУТРІШНІХ ВІЙСЬК

У сучасних умовах, як ніколи раніше, нагальною потребою стає реформування процесів управління складними системами відповідно до міжнародних стандартів, а також вибору пріоритетних телекомунікаційних технологій, адаптації їх до нових умов між-державних відносин, запровадження цих технологій у перспективних інформаційно-управляючих системах, призначених для державного і військового управління [1-3].

Питанням інформаційно-аналітичного забезпечення службово-бойової діяльності в останній час приділяється значна увага як у нашій країні, так і за кордоном.

Створення інформаційно-аналітичної системи внутрішніх військ передбачається для обміну інформацією в режимі реального часу, підтримки прийняття рішень та забезпечення управління з єдиного центру всіма силами в їхній ієрархічній побудові. Для цього необхідно переоснащення об'єктів зв'язку (вузлів зв'язку, окремих центрів тощо) сучасними автоматизованими засобами зв'язку, розробленими на основі передових технологій. Крім того, необхідно забезпечити створення цифрових трактів, комутацію й маршрутизацію інтегрованих цифрових потоків, забезпечення доступу як вузлів зв'язку пунктів управління, так і тимчасово створюваних рухомих пунктів управління.

ІАС внутрішніх військ може бути створена на основі мереж, побудованих з використанням Інтернет-технологій. Мережа повинна мати високу пропускну спроможність, масштабність з урахуванням розвиненості телекомунікаційної інфраструктури на відповідних територіях. Така мережа буде являти собою інформаційну мережу закритого типу (обмеженого доступу), призначену для управління внутрішніми військами МВС України в будь-яких умовах оперативної обстановки, що забезпечить її користувачам швидкий доступ до різної інформації в режимі реального часу.

З точки зору оперативності управління й інформаційної доступності в мережі найбільш доцільним є формування ієрархії у відповідності зі структурно-територіальним поділом внутрішніх військ.

Крім того, необхідно в реальному масштабі часу формувати раціональні способи дій різних за призначенням частин внутрішніх військ, їхніх сил і засобів та забезпечувати адекватну оцінку очікуваних результатів. Основну увагу варто приділити в ході виконання поставлених завдань автоматизованій корекції раніше сформованих способів дій і забезпечити їх розроблення для вирішення раптово виникаючих завдань. Для цього необхідні принципово нові комплекси засобів автоматизації (КЗА), що мають у своєму складі моделюючу систему й розв'язувані на її основі спеціалізовані розрахункові задачі. Всі ці засоби автоматизації повинні працювати в єдиному інформаційно-моделюючому просторі. Досвід подібних розробок для збройних сил є в Росії, зокрема ВАТ Науково-виробниче об'єднання «Російські базові інформаційні технології» створило інформаційно-моделююче середовище [4].

Така система являє собою єдине ціле, всі її елементи не автономні, а зв'язані один з одним і працюють у єдиному інформаційно-моделюючому просторі. Це дозволяє автоматично формувати за допомогою моделюючої системи в ході моделювання більшу частину вихідних даних для підготовки пропозицій і пророблення можливих варіантів рішення командира під час виконання СБЗ. Крім того, отримані дані при виконанні розробленого рішення автоматично використовуються в моделюючій системі при моделюванні. Таким чином, можна спрогнозувати очікувані результати втілення в життя того або іншого варіанта рішення на виконання СБЗ.

Список використаних джерел

1. Кириленко В. А. Методика формування якісного інформаційного повідомлення інспекторами прикордонної служби для аналітичного сектора державної прикордонної служби України / В. А. Кириленко, І. С. Катеринчук // Честь і закон. – Х. : Акад. ВВ МВС України, 2007. – № 1. – С. 28–32.
2. Зацаринный А. А. Тенденции развития современных инфокоммуникационных технологий с учетом концепции сетецентрических войн / А. А. Зацаринный, С. П. Присяжнюк, Ю. С. Ионенков // Информация и космос, 2006. – № 4. – С. 85–93.
3. Барабаш П. А. Инфокоммуникационные технологии в Глобальной информационной инфраструктуре / П. А. Барабаш, С. П. Воробьев, В. И. Курносов, Б. Я. Советов. – СПб. : Наука, 2008. – 552 с.
4. Ляпин В.Р. О построении комплексов средств автоматизации в АСУ войсками (силами) для ведения сетецентрических действий / В.Р. Ляпин, В.Н. Зимин, В.В. Барвиненко // Военная мысль. 2011. – №11. – С.54–61.

Романюк В.А.

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

В області створення електронної компонентної бази як головний напрямок виділяються роботи з розвитку елементної бази й архітектури пристроїв наноелектроніки. У цілому найбільш актуальна тематика відноситься до відносно вузьких і специфічних областей електроніки (створення малогабаритних високотемпературних датчиків, у тому числі радіаційностійких; розробка радіоелектронних пристроїв, що не обслуговуються і компонентів для електроніки з важкими умовами експлуатації). До актуальної тематики експертами віднесена розробка компактних джерел енергії для довгострокового живлення цифрових пристроїв масового застосування, створення малогабаритних високотемпературних датчиків, розробка пристроїв твердотільної електроніки на базі штучно вирощених алмазів.

З'явилися повідомлення про розробку мемристорів (наноіонний пристрій) - об'єктів пам'яті з розміром ~5нм, що запам'ятовують проходження через них заряду. Впровадження таких приладів приведе до нового стрибка щільності запису інформації. Передбачається, що до кінця 2012 року мемристори почнуть замінити собою флеш-пам'ять. Вважається, що мемристори можуть знайти застосування для моделювання роботи людського мозку. У найближчі роки можна чекати вбудовування електронних пристроїв у людське тіло. І мова тут іде не про прилади типу стимуляторів серця, а про пристрої, з'єднані з нервовою системою людини.

Інші напрямки розвитку Це, насамперед інтеграція послуг: Інтернет, цифрове телебачення, телефонія, електронна торгівля, інформаційні послуги й т.д. Розвиток мобільних технологій обміну, де мобільна телефонія поєднується з Інтернет і послугами абсолютного позиціонування.

Формуються й інші тенденції, наприклад, перехід від звичайного до криптообміну даними, широке впровадження оптоволокна. Скандал з WikiLeaks (2010г) змусив думати про інформаційну безпеку й політиків. Якщо розглядати проблему в більш віддаленій перспективі, то можна чекати зниження темпу росту тактових частот (після 50-100ГГц). Ця обставина підштовхнула розробку багатоядерних процесорних чипів (2004г). Важко чекати появи традиційної технології виробництва напівпровідникових чипів з роздільною здатністю істотно менше 10нм (зараз використовується 22-нанометрова технологія, а постійна кристалічних ґрат кремнію має порядок нм). Зрозумі-

міло, що це відноситься до нині існуючих і використовуваних технологій. Але не слід очікувати технологічного тупика. Важливим моментом є проникнення обчислювальних машин і мережних технологій практично в усі області людської діяльності й тотальна залежність цивілізації від надійності цих технологій.

Малюк В.Г., Калита О.М.

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ТОЧНІСТЬ ПОСТРІЛУ ЗІ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ НА ВІЛИКІ ВІДСТАНИ

Велику роль при виконанні спеціальних операцій особовим складом внутрішніх військ має снайперська зброя. Точний постріл з досить високою енергетикою кулі вирішує численні завдання по боротьбі зі злочинністю, особливо в населених містах. З мінімальним ризиком для навколишніх, у тому числі для заручників, можна знешкодити злочинця, як удень, так і вночі. З використанням снайперської зброї найбільш ефективно вирішуються завдання виведення з ладу різних технічних пристроїв (засобів зв'язку, транспортних засобів, літаків на аеродромах тощо).

На відхилення траєкторії від очікуваної впливають такі фактори як відхилення від розрахункових значень початкової швидкості, балістичного коефіцієнта, відхилення параметрів атмосфери від параметрів стандартної атмосфери.

Для аналізу впливу наведених вище факторів на точність стрільби використовується математична модель у вигляді нелінійних диференціальних рівнянь, в яких куля приймається як матеріальна точка. Для розв'язання рівнянь чисельним методом створений спеціалізований програмний модуль. Виконаний аналіз чутливості комп'ютерної моделі польоту кулі на далеких відстанях до дестабілізуючих факторів (відхилення початкової швидкості, вітру, температури повітря, коливання щільності атмосфери і т. ін.). Такий підхід надає можливість побудови балістичного комп'ютера для стрілецької зброї.

Перелік використаних джерел

1. Кирилов В.М., Сабельников В.М. Патроны стрелкового оружия. – М.: оборон, 1980.- 372с.
2. Логвин А.М., Александров В.Г. Стрельба артиллерии и внешняя баллистика. – Пенза, 1977. -254с.

Фик О.І.

ЗАХИСТ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ ЧАСТИН ТА ПІДРОЗДІЛІВ ВНУТРІШНІХ ВІЙСЬК ВІД ВПЛИВУ ПОТУЖНОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Проведено аналіз відомих методів та способів захисту радіоелектронних засобів частин та підрозділів внутрішніх військ від впливу потужного електромагнітного випромінювання.

Особлива увага приділена методам та способам, які дозволяють забезпечити захист радіоприймальних трактів засобів частин та підрозділів внутрішніх військ сантиметрового та міліметрового діапазонів довжин хвиль від електромагнітного ураження.

Висновки і напрямки подальших досліджень.

Запропоновано метод швидкодіючого захисту радіоелектронної засобів частин та підрозділів внутрішніх військ, який засновано на використанні перемикаючих властивостей високотемпературних надпровідників (ВТНП).

Проведена оцінка зміни провідності ВТНП під впливом потужних електромагнітних випромінювань.

Надалі становить інтерес обґрунтування вимог до засобів захисту радіоелектронних засобів частин та підрозділів внутрішніх військ сантиметрового та міліметрового діапазонів довжин хвиль.

Патракеєв І.М., Толстохатко В.А., Красильник Ю.Ю.

АГЕНТНАЯ МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА НА ПЕРЕКРЕСТКЕ

В течение последних лет все серьезнее встает проблема дорожного движения в городах, поскольку резко увеличилось общее количество личного транспорта. В часы пик на дорогах резко повышается интенсивность движения автотранспорта из-за того, что большинство людей едут на работу практически в одно и то же время. В это время на многих участках дорог, особенно в центральной части города, где сосредотачиваются бизнес-центры и другие организации, возникают “пробки” – длинные очереди автомобилей перед перекрестками, что существенно замедляет движение транспорта и увеличивает время передвижения в черте города. Для разрешения проблемы “пробок” требуются большие капиталовложения в модернизацию дорожно-транспортной сети города и автостоянок. Следовательно, принимаемые решения должны базироваться на результатах специальных исследований потоков городского транспорта. Для проведения исследований можно использовать современные геоинформационные системы и адекватные модели потоков транспорта на магистралях города. Геоинформационные системы целесообразно использовать для пространственного анализа дорожно-транспортной системы города, выбора проблемных участков и определения их пространственных характеристик. На основании полученных данных можно с помощью математических моделей исследовать влияние неблагоприятных факторов на пропускную способность дорожно-транспортной сети и на основании полученных результатов выработать научно обоснованные рекомендации по совершенствованию транспортной системы города. Такой подход принят при разработке модели.

Существуют различные подходы к построению моделей, предназначенных для исследования транспортных потоков [1, 2]. Одним из перспективных подходов является использование агентных моделей, в которых динамика и глобальные правила функционирования сложных систем определяются по результатам индивидуальной активности элементов системы.

Агентная модель представляет реальный мир в виде многих отдельных активных подсистем, называемых агентами. Под агентом понимают объект, который взаимодействует с окружением и другими агентами, обладает активностью, автономным поведением и может принимать решения в соответствии с некоторым набором правил [1].

В предлагаемой модели в качестве агентов рассматриваются автомобили, которыми управляют водители. Светофоры также рассматриваются как агенты, поскольку они работают автономно по заранее определенным правилам. Общей внешней средой для агента является проезжая часть дороги со всеми расположенными на ней средствами организации дорожного движения и другие агенты. В процессе движения агент постоянно взаимодействует с внешней средой, анализируя дорожные знаки и световые сигналы светофоров. Взаимодействие между агентами также осуществляется с помощью световых сигналов, которые сообщают другим агентам о намерении выполнить остановку, маневр, поворот или другие действия.

Внешнюю среду модели образуют границы проезжей части дороги, полосы движения, возможные траектории агентов, светофоры и другие агенты. Для описания внешней среды будем использовать принцип векторизации, широко применяемый на практике

при обработке пространственных данных. Каждый элемент внешней среды представим набором опорных точек и выполним их привязку к выбранной системе координат. Зная свои координаты и координаты опорных точек элементов внешней среды, агент сможет ориентироваться в этой среде и выполнять действия, необходимые для достижения определенной цели.

Полученная агентная модель может представлять практическую пользу для ученых и инженеров, заинтересованных в моделировании движения транспортных средств. С её помощью можно проводить исследования и анализ транспортных потоков с целью выявления условий возникновения пробок или снижения пропускной способности транспортных магистралей.

В настоящее время производится доработка и совершенствование программного продукта, чтобы адаптировать его к разным предметным областям, где участвуют подвижные во времени и пространстве объекты и процессы.

Список использованных источников

1. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование на AnyLogic 5. [Электронный ресурс] / БХВ_Петербург, С.Петербург, 2005.
2. Борщев А.В. Практическое агентное моделирование и его место в арсенале аналитика [Электронный ресурс] / Exponenta Pro, N 3-4, 2004.
3. Правила Дорожного Руху України [Текст]. Постанова Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 р. N 1306 / Київ

Метешкин К.А.

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА НА ОСНОВЕ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ

Стремительное развитие информационно-коммуникационных средств и их математического и программного обеспечения создает условия для коренной модернизации системы высшего образования. Сетевые, или как говорят web-технологии, все больше внедряются в систему высшего образования, в частности в высшие учебные заведения. В настоящее время каждый вуз имеет свой сайт, где размещается в основном информация о факультетах, кафедрах и других подразделениях, и которая, как правило, имеет рекламную направленность. К сожалению, большинство разработчиков таких сайтов проектируют их на основе знаний в области современных информационных технологий и опыта использования устаревших методов организационного управления процессами обучения и образования. Кроме того, при проектировании сайтов образовательных систем (вузов) и их подсистем (факультетов и кафедр), как правило, ставятся тривиальные цели их использования, связанные с привлечением абитуриентов в конкретный вуз на обучение по конкретным специальностям. Это свидетельствует о том, что заказчики и в отдельных случаях проектировщики сайтов не владеют основами кибернетической педагогики, методы которой изложены в работах [1-4 и др.]. Здесь разработана технология формализации слабоструктурированных процессов управления когнитивной, учебной и образовательной деятельностью, которая позволяет используя web-технологий создавать сети web-сайтов. На основе технологии формализации разработана комплексная модель, имеющая трехуровневую структуру, каждый уровень которой представляет совокупность взаимосвязанных подмоделей различного уровня обобщения. На верхнем уровне комплексной модели информация представляется в виде обобщенных данных о вузе, специальностях обучения, научном потенциале вуза и т.д. Средний уровень модели раскрывает структурные особенности образовательной

деятельности факультетов и соответствующих кафедр. Нижний уровень представляет собой структурированный учебный материал и может быть представлен моделями профессиональных знаний преподавателей.

Такая архитектура комплексной модели обуславливает требования к информации, размещаемой в сетевой структуре web-сайтов учебного назначения. На рис. 1 показано место в сетевой структуре сайтов вуза кафедры и персональных сайтов научно-педагогических работников.

В настоящее время развитие и применение в вузах сетевых технологий осуществляется интуитивно, опираясь на огромные возможности математического и программного обеспечения современных информационных средств.

Не исключением является и Харьковская национальная академия городского хозяйства, которая в основу автоматизации педагогической деятельности положила известную всем информационную систему Moodle.

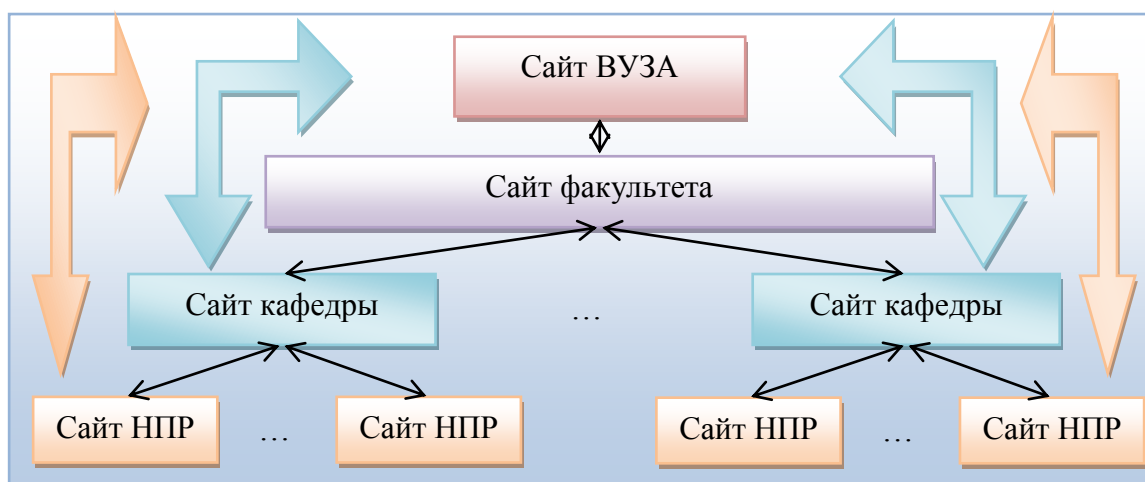


Рис. 1. Иллюстрация места сайтов кафедр в иерархической структуре системы сайтов вуза учебного назначения

Практика показывает, что она имеет как достоинства так и недостатки. Использование сетевых технологий для организации педагогической деятельности на кафедре показывает возможность совместного и эффективного использования системы Moodle с web-сайтом кафедры и персональными сайтами преподавателей. Разработка сайтов кафедр и факультетов обеспечит унификацию и стандартизацию средств организации педагогической деятельности в вузах.

Список использованных источников

1. Метешкин, К.А. Теоретические основы построения интеллектуальных систем управления учебным процессом в вузе. [Текст] Монография / К.А. Метешкин. - Харьков: Экограф, 2000. - 278 с.
2. Белова, Л.А. Логико-математические основы управления учебными процессами высших учебных заведений. [Текст]. Монография / Л.А. Белова, К.А. Метешкин, О.В. Уваров. - Харьков: Восточно-региональный центр гуманитарно-образовательных инициатив, 2001. - 272 с.
3. Метешкин, К.А. Кибернетическая педагогика: теоретические основы управления образованием на базе интегрированного интеллекта. [Текст] Монография / К.А. Метешкин. - Международный Славянский университет. Харьков, 2004. - 400 с.

4. Метешкін, К.О. Методологічні основи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. [Текст] Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук / К.О. Метешкін. - Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського „Харківський авіаційний інститут”. 2006. – 36 с.

Сєверінов О.В., Пузирьков О.Ю.

АНАЛІЗ СТАНДАРТИЗАЦІЇ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ

Розвиток біометричної ідентифікації неможливий без стандартизації її основних функцій, форматів та процесів. Стандартизація у цій галузі скорочує час розробки систем біометричної ідентифікації, спрощує процеси їх впровадження та інтеграції, сприяє розширенню їх застосування.

Розглядається загальна ієрархія біометричних стандартів. Питаннями розробки стандартів з біометрії при Міжнародній організації стандартизації ISO/IEC займається група М1 підкомітету SC37.

В даний час в світі ведеться суттєва робота в області біометричних стандартів. При цьому велика увага приділяється безпечному поєднанню біометричних методів та криптографічних механізмів захисту.

Формат представлення біометричних даних визначається стандартом Common Biometric Exchange File Format (CBEFF), який розроблений NIST при сприянні біометричного консорциума NISTIR 6529.

У біометрії розроблено вже близько десятка міжнародних стандартів, які починають широко використовуватися. Їх головною функцією є розробка біометричних стандартів, покликаних упорядкувати застосування біометрії та стати базисом для використання біометрії в паспортах і візах.

Проведений аналіз показав, що необхідно проведення роботи з приведення даних про біометричну інформацію до єдиного стандарту. Це дасть можливість обміну, обробки і відображення цієї інформації в різних системах, незалежно від географічної і національної приналежності цих систем.

Кобзев В.Г., Захарчук А.А., Новиков К.С.

ВЫБОР МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В ситуации дефицита и дороговизны энергоресурсов повышение эффективности их использования является стратегической линией развития экономики и социальной сферы Украины.

Энергоэффективность любого технологического процесса, производства в целом, основывается на трех следующих факторах: учет, нормирование и детальный анализ энергопотребления.

При соблюдении всех требований технического обслуживания и правильности выбора диапазона измерений приборный метод учета потребления любого вида топливно-энергетических ресурсов в сравнении с расчетным методом дает более точные текущие результаты, которые при их накоплении являются основой для оценки уровня обеспеченности производства необходимыми энергоносителями, проведения анализа и, при необходимости, перераспределения имеющихся объемов энергоносителей между отдельными цехами и подразделениями предприятия.

Подавляющее большинство современных технических решений по учету объемов энергоносителей основывается на применении компьютерной техники и информационных технологий для сбора, хранения, обработки и отображения полученных данных учета в традиционном виде по каждому типу энергоносителя. Следующим шагом применения информационных технологий является создание комплексной системы мониторинга энергоснабжения и энергопотребления (СМЭ) подразделениями предприятия основных видов энергоносителей.

В качестве возможной технической реализации СМЭ предприятия рассматривается вариант использования комбинации проводных и беспроводных структур передачи информации, который в работе [1] признан наиболее сложным в связи с большим количеством альтернативных решений.

Анализ энергетических аспектов деятельности машиностроительного предприятия позволяет выделить основные задачи создания СМЭ. Среди них – выбор математической модели задачи структурно-топологического синтеза СМЭ и выбор программных средств представления и передачи информации между узлами СМЭ.

Задача структурно-топологического синтеза СМЭ предусматривает определение количества, типов и мест расположения узлов сбора, предварительной обработки, накопления и отображения данных о фактических параметрах потребления энергоресурсов подразделениями предприятия, измерение которых является важным фактором для оценки состояния энергоснабжения. Для решения данной задачи сначала необходимо выбрать математические методы реализации, а затем и технологии программной реализации.

При построении математической модели обычно делают следующие допущения: СМЭ имеет трехуровневую централизованную структуру – главный центр мониторинга (ГЦМ), локальные центры мониторинга (ЛЦМ) и, возможно, абонентские центры мониторинга (АЦМ); Предложенные в работах [2-3] аналитические модели данной задачи, алгоритмы ее решения и их модификации позволяют получить оптимальный по минимуму суммарных приведенных затрат вариант размещения локальных центров мониторинга энергоснабжения основных подразделений предприятия.

Для создания программной части комплекса предлагается использование современных веб-технологий и языков программирования. Для создания клиентской части системы мониторинга энергопотребления в качестве основного средства выбран язык гипертекстовой разметки HTML 4.0. Отметим основные преимущества данного выбора. Во-первых, данный язык глубоко стандартизирован и поддерживается корпорацией мирового масштаба – W3C. Во-вторых, данный язык является очень легким в плане потребления ресурсов технического обеспечения. Сама клиентская сторона, написанная, преимущественно, на языке HTML, потребляет минимальное количество памяти сервера, обычно это не больше 10-20 Мб. Дополнительные средства для создания клиентской стороны CSS и JSP также высоко стандартизированы и поддерживаются такими компаниями, как W3C и Oracle. Отметим, что стандарты данных языков также являются едиными, поэтому интеграция модулей, написанных на данных языках даже различными разработчиками, что может возникнуть при дальнейшей модернизации, не приведет к проблемам совместимости либо конфликта версий. Данное утверждение подкрепляется описанием стандартов языков HTML, CSS и JSP, которые вместе с документацией представлены на одном из кластеров сайта организации W3C [4].

Для передачи данных с клиентской стороны на серверную используется протокол http 1.1, который является мировым стандартом, как протокол передачи гипертекста. Скорость передачи данных зависит от многих характеристик, таких как: количество самой информации, канал связи, типы трансмиттера и ресивера в плане сетевых карт клиента и сервера, но при использовании современных средств связи (технологически не

старше 5 лет) можно добиться очень высоких результатов производительности передачи данных.

Для создания ядра и серверной части предлагается использовать язык Java, а также технологии Spring, Hibernate, JSF и Spring Security. При использовании таких серверных технологий в интеграции с клиентским HTML можно добиться не только скоростной передачи информации с клиента на сервер, но также и высокой скорости обработки запросов и команд, поступающих со стороны клиента. Количественные показатели характеристик времени обработки запросов с использованием указанных технологий приведены в официальной документации разработчика Hibernate [5].

Также, важным преимуществом использования языка HTML для создания клиентской стороны и программных средств разработки серверной стороны является их абсолютная бесплатность и свобода в использовании.

Список использованных источников

1. Особенности построения информационных систем технического учета энергоресурсов предприятия / Саиф К. Мухаммед // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС, 2011. – Вип. 7(97). – С. 30-33.
2. Петров, Е.Г. Територіально розподілені системи обслуговування [Текст] / Петров Е.Г., Пісклакова В.П., Безкоровайний В.В. – К.: Техніка, 1992. – 208с.
3. Безкоровайний В.В. Модификация метода направленного перебора для синтеза топологии систем с радиально-узловыми структурами // Автоматизированные системы управления и приборы автоматики. – 2003. – Вып. 123. – С. 110 – 116.
4. HTML 4.01 Specification [Электронный ресурс] / Веб-сайт W3C. - Режим доступа: <http://www.w3.org/TR/html401/> – Дата доступа: 10.12.2011 г. – Загл. с экрана.
5. Relational Persistence for Java and .NET [Электронный ресурс] / Веб-сайт Hibernate. - Режим доступа: <http://www.hibernate.org/> – Дата доступа: 10.12.2011 г. – Загл. с экрана.

Васильцова Н.В., Панферова И.Ю.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ И ОТБОРА ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИЮ

В современных условиях функционирования предприятий и организаций (в частности, учреждений и организаций охраны правопорядка) одним из факторов их дальнейшей плодотворной работы становится стабильный коллектив, неэффективное управление которым может привести к ослаблению, а иногда и к потере позиций рассматриваемых организаций в обществе. Однако, из всех видов управленческой деятельности организаций, управление персоналом является наименее формализуемой областью, в которой, кроме делового и профессионального уровней, важное значение имеют социальные, психологические аспекты личности, аспекты её взаимодействия с коллективом, с системой управления. Поэтому данный процесс управления в настоящее время требует серьезной информационной поддержки, развития имеющихся и разработки новых информационных технологий.

В работе рассматриваются проблемы и задачи автоматизации многоступенчатого процесса найма, оценки и отбора персонала в организацию охраны правопорядка, т.к. именно с привлечения и приема на работу начинается управление персоналом.

Проведенный анализ методов отбора персонала позволил выделить две группы методов, часть которых является методической базой для последующей автоматизации процесса отбора персонала [1,2]. К первой группе методов относятся слабоструктурированные, но учитывающие в большей мере человеческий фактор: собеседование, ин-

тервьюирование, метод «аквариума». Во вторую группу входят структурированные и формализованные методы: анкетирование, отборочный тест.

Для решения проблем подбора персонала в организацию предлагается автоматизированная методика, которая входит в обобщенную методику найма персонала, и состоит из следующих этапов:

- создание системы целей и показателей для оценки эффективности деятельности сотрудников организации (этап 1);
- бизнес-моделирование процессов анализа и отбора специалистов в штат организации (этап 2);
- автоматизированное формирование и выбор критерия отбора персонала (специфические и общие требования к конкретной должности) (этап 3);
- автоматизированное анкетирование (работа с заявлениями, анкетами и рекомендациями, анализ анкетных данных) (этап 4);
- проведение автоматизированных тестов (квалификационное и психологическое тестирование) (этап 5);
- автоматизированная оценка качества набранных сотрудников (этап 6).

Первый этап «Создание системы целей и показателей для оценки эффективности деятельности сотрудников организации» автоматизированной методики оценки и отбора персонала заключается в формировании дерева целей функционирования подразделений организации и формировании иерархической структуры и состава показателей оценки деятельности сотрудников с использованием методологии системы сбалансированных показателей (Balanced Scorecard – BSC) [3].

Реализация второго этапа «Бизнес-моделирование процессов анализа и отбора специалистов в штат организации» проводится с использованием автоматизированного построения диаграмм окружения процессов, диаграмм потоков процессов в нотации DFD [3] и позволяет наглядно представить структуру действий (функциональную структуру) по стадиям бизнес-процессов, структуру потоков объектов бизнес-процессов и матрицу ответственности бизнес-процессов «Анализ и отбор специалистов в штат организации».

Третий этап «Автоматизированное формирование и выбор критерия отбора персонала (специфические и общие требования к конкретной должности)» заключается в формировании справочников базы данных автоматизированной системы учета персонала организации. Использование сформированных справочников базы данных позволяют на четвертом этапе «Автоматизированное анкетирование (работа с заявлениями, анкетами и рекомендациями, анализ анкетных данных)» методики провести автоматизированное анкетирование и анализ анкетных данных претендентов на вакантные должности.

Для проведения пятого этапа автоматизированной методики (автоматизированного тестирования) за основу были взяты пять групп характеристик, которые наиболее полно оценивают кандидата (по мнению Британского национального института производственной психологии): образование, интеллект, диспозиция личности, интересы, психологические качества [2]. В настоящее время существуют некоторые из перечисленных тестов в автоматизированном виде, но каждый из них реализован отдельно, и нет возможности получить общую характеристику и оценку кандидата.

На последнем этапе автоматизированной методики («Проведение автоматизированных тестов (квалификационное и психологическое тестирование)») предлагается проводить оценку качества набранных сотрудников с учетом усредненного показателя качества выполняемой работы набранными сотрудниками; количества новых сотрудников, продвинувшихся по службе в течение года; количества новых сотрудников, оставшихся работать по прошествии одного года.

Данная автоматизированная типовая методика позволяет получить полную характеристику кандидата, используя все предлагаемые тесты, облегчая и ускоряя процесс предварительного анализа и отбора персонала организации. Каждый из предложенных видов тестирования предлагает на выходе количественную оценку кандидата, что дает возможность установить обобщенную количественную характеристику кандидата.

Для формирования оптимальных количественных характеристик идеального кандидата предлагается использовать экспертно-аналитический метод.

Список использованных источников

1. Управление персоналом организации [Текст]: Практикум / Под. ред. д.э.н., проф. А.Я. Кибанова. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 296 с.
2. Райгородский, Д.Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты [Текст]: Учебное пособие / Д.Я Райгородский – М.: Омега-Л, 2002. – 447 с.
3. Лунев, Е.А. Информационные технологии управления персоналом : [Электронный ресурс] / учебный курс. – Режим доступа: <http://e-college.ru/xbooks/xbook106/book/index/index.html> – Заголовок с экрана.

Чеботарева И.Б., Голякова А.Б.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ПЕРЕСЧЕТА ЦВЕТОВЫХ ПРОСТРАНСТВ ДЛЯ РЕДАКТИРОВАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ МЕСТНОСТИ, СОЗДАНЫХ ПРИ ПОМОЩИ АЭРОФОТОСЪЕМКИ

В данной работе представлены особенности применения алгоритмов пересчета цветковых пространств для повышения качества отображения картографической информации.

Аэрофотосъемка – фотографирование территории с высоты от сотен метров до десятков километров при помощи аэрофотоаппарата, установленного на атмосферном летательном аппарате (самолёте, вертолёте, дирижабле и пр. или их беспилотном аналоге). Полученные при аэрофотосъемке снимки особенно применимы в картографии, при определении границ землевладений, видовой разведке, археологии, изучении окружающей среды, производстве кинофильмов и рекламных роликов и др.

При работе с аэрофотоснимками большое внимание уделяется качеству и точности полученных изображений, т. к. от этих показателей зависит их ценность и применимость в дальнейшем. Поэтому такие изображения нуждаются в корректной обработке.

На сегодняшнее время для обработки аэрофотоснимков применяют специальные компьютерные комплексы. При этом дополнительно выполняются коррекции перспективы, дисторсии и иных оптических искажений, шивка смонтированного фотоплана в единое изображение, каталогизация изображений, совмещение их с уже существующими картографическими материалами, цветовая и тоновая коррекция полученных снимков. Последнее средство обработки может также проводиться с применением алгоритмов пересчета цветковых пространств.

Алгоритмы пересчета цветковых пространств (цели цветопередачи) – методы интерпретации цветов вне доступной цветовой гаммы. В процессе обработки изображений происходят преобразования цветковых пространств. В большинстве случаев происходит сжатие информации от цветового охвата оригинала к уменьшенному цветовому охвату оттиска. В процессе сжатия цветовая информация изменяется в той или иной степени в зависимости от природы оригинала. Правильное применение целей цветопередачи может оказать значительное влияние на воспроизведение изображений.

Международным консорциумом по цвету (ICC) предложены четыре алгоритма пересчета цветовых пространств (Rendering Intents): Perceptual (Воспринимаемая цветопередача), Relative Colorimetric (Относительная колориметрическая цветопередача) Absolute Colorimetric (Абсолютная колориметрическая цветопередача), Saturation (Насыщенная цветопередача).

Воспринимаемая цветопередача (Perceptual) выполняет сжатие цветовой гаммы в исходном цветовом пространстве таким образом, чтобы они вошли в целевое цветовое пространство.

Абсолютная колориметрическая цветопередача (Absolute colorimetric) оставляет все цвета, которые попадают в границы цветового охвата устройства вывода, без изменений, а цвета, лежащие вне цветового охвата устройства вывода, заменяет цветами, наиболее близкими к ним по цвету (отсекаются), пренебрегая при этом точностью передачи насыщенности и светлоты.

Относительная колориметрическая цветопередача (Relative Colorimetric) проводит отсечение цветов, как и в предыдущей цели, только при этом сопоставляет «точки белого» исходного и целевого пространства, все остальные цвета корректируются относительно этого белого цвета.

Насыщенная цветопередача (Saturation) воспроизводит насыщенные цвета без особой точности путем преобразования насыщенных цветов из исходного цветового пространства в насыщенные цвета целевого пространства (сводятся максимальные точки яркости).

Последний алгоритм является новым дополнительным методом проведения цветовой и тоновой коррекции полученных снимков. Он преобразует цвета изображения к ближайшим им по насыщенности, пренебрегая точностью цвето- и тонопередачи (что не является важным показателем качества аэрофотоснимков). Результатом применения насыщенной цветопередачи для таких снимков является изображение с объектами, четко отличающимися друг от друга по цвету и тону. Таким образом, на таких изображениях становится легче и эффективнее проводить анализ местности, землевладений, окружающей среды и т. д.

Жученко А.С., Гребенюк М.В.

МЕТОД ДЕКОДИРОВАНИЯ КОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА ЧЕЙЗА

Наибольший интерес среди декодеров помехоустойчивых кодов представляют так называемые SISO (от англ. soft input soft output) декодеры – декодеры с мягким входом и мягким выходом. Мягкий вход декодера позволяет наиболее полно задействовать информацию получаемую демодулятором. Мягкий выход декодера позволяет итерационно приближаться к искомому решению, разделив информацию о каждом символе на внешнюю (т.е. информацию, сообщаемую о нем другими символами) внутреннюю (информацию о нем демодулятора). Наиболее широко методы мягкого декодирования стали использоваться с появлением каскадных кодов, допускающих эффективное итеративное декодирование с обменом мягкими решениями на каждой итерации.

В докладе рассмотрен алгоритм в котором в качестве первого кодового слова используем кодовое слово Чейза. Вычисляем расстояние между каждым кодовым словом и принятой последовательностью (чтобы получить мягкое решение) и выбираем ближайшее кодовое слово. Также используем итеративный декодер турбокода который представляет собой последовательное соединение двух элементарных декодеров и основан на вычислении апостериорных вероятностей двоичных символов кодовых слов C_x и C_y . Каждый из элементарных декодеров выносит решение о переданном симво-

ле на основе критерия максимальной апостериорной вероятности, чем обеспечивается минимум вероятности ошибочного декодирования каждым элементарным декодером.

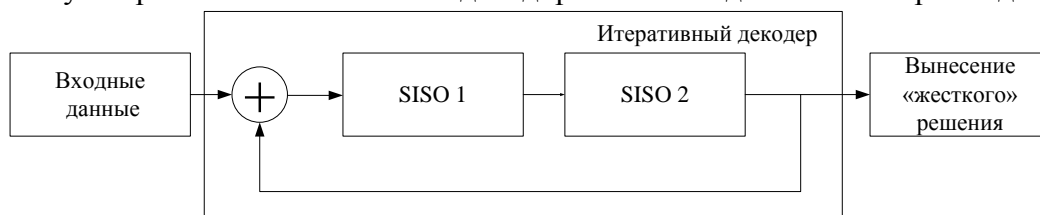


Рисунок 1 – блок схема итеративного декодера

Тем самым добиваемся порождение кодовых слов, наиболее близких к передаваемому кодовому слову, например, если считать, что ошибки содержатся только на позициях наименее достоверных символов. Также использования для сравнения только наиболее значимых членов, что позволяет существенно снизить сложность алгоритмов декодирования.

Лановий О.Ф., Гнусов Ю.В.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ СПОРТИВНИХ ЗМАГАНЬ ЕВРО-2012

Під час підготовки і проведенні спортивно-масових та інших масових заходів необхідно враховувати множину різних несприятливих факторів, у тому числі таких, що мають випадковий характер. Потенційну загрозу глядачам можуть становити природні руйнівні процеси, техногенні фактори (аварії конструкцій і устаткування, технічні відмови), терористичні акти, несанкціоновані групові дії вболівальників тощо. Одним з методів попередження цих несприятливих подій є попереднє моделювання (у тому числі й комп'ютерне) надзвичайних ситуацій з метою їхнього запобігання або мінімізації збитків.

Основним інструментом проведення комп'ютерного моделювання виступає імітаційне моделювання. Імітаційне моделювання в цей час включає чотири основних напрямки [1]:

1. моделювання динамічних систем;
2. дискретно-подійне моделювання;
3. системна динаміка;
4. агентне моделювання.

У рамках кожного із цих чотирьох напрямків розвиваються свої власні інструментальні засоби, які дозволяють спростити розробку моделі та її аналіз.

Досить новий напрямок в імітаційному моделюванні - так зване агентне (мультиагентне) моделювання ("agent-based modeling"), має свої особливості. Агентна модель подає реальний світ у вигляді багатьох окремо специфікуємих активних підсистем, що мають назву агентів. Кожний з агентів взаємодіє з іншими агентами, які утворюють для нього зовнішнє середовище, і в процесі функціонування може змінити як зовнішнє середовище, так і свою поведінку. За звичай в таких системах не існує глобального централізованого керування, тобто агенти функціонують за своїми законами асинхронно.

Існує значна кількість визначень поняття агента. Загальним у всіх цих визначеннях є те, що агент - це деяка сутність, що має активність, автономну поведінку, може приймати рішення відповідно до деякого набору правил, може взаємодіяти із оточенням та іншими агентами, а також може змінюватися (еволюціонувати). Мета агентних моделей - отримати або уточнити відомості про ці глобальні правила, загальне поведіння системи, виходячи із припущень про її індивідуальний (у частині поведінки її окремих активних об'єктів) характер та взаємодії цих об'єктів у системі.

Мультиагентні (або просто агентні) моделі використовуються для дослідження децентралізованих систем, динаміка функціонування яких визначається не глобальними правилами й законами, а навпаки, ці глобальні правила й закони є результатом індивідуальної активності групи агентів. Прикладом можуть служити сценарії за участю маси людей - такі як спортивні змагання, проведення мітингів або масові заворушення.

Основою підходу, що застосовується комп'ютерною наукою для вивчення таких явищ, є створення штучної соціальної системи (Artificial social system), що складає з множини взаємодіючих агентів, які імітують різні моделі поведінки. Мультиагентне моделювання дозволяє із сукупності локальних поведінок вивести характеристики цілого (множини агентів). Використання агентного підходу при побудові імітаційних моделей дозволяє досягти найбільш реалістичного моделювання. Однак для цього необхідно враховувати як навколишнє оточення (або атмосфера проведення масового заходу) впливає на властивості автономних агентів і як наявність психологічної моделі для кожного з агентів може поліпшити поведінку загальної маси моделей [2].

Більшість існуючих систем агентного моделювання реалізується з урахуванням значної кількості окремих осіб, що мають подібні характеристики поведінки (системи двійників). Окремі системи пропонують обмежений різновид властивостей, диференціюючи агентів за віком або статтю. Для побудови найбільш повної адекватної моделі поведінки соціуму виникає необхідність у створенні психологічної моделі, що управляє поведінкою кожного окремого агента з урахуванням навколишнього світу, яка тим самим формує його процес прийняття рішень.

При побудові адекватної імітаційної моделі наприклад, евакуації з місця проведення спортивного заходу, необхідно враховувати ряд важливих факторів, а саме:

1. Окремі особи, можливо, не будуть мати достатньої інформації про шляхи евакуації та у зв'язку із цим можуть ігнорувати деякі з існуючих шляхів.

2. Вплив психологічних факторів (стрес, паніка) можуть привести до загального зниження урозуміння обстановки, погіршити можливість орієнтації окремих осіб у просторі та у часі.

3. Особи, які не були належним чином навчені, імовірно, будуть нездатні до прийняття правильних рішень в умовах нестачі часу. З іншого боку, люди, що пройшли спеціальну підготовку (такі як пожежні, працівники екстрених служб), які частіше мають справу з динамічними середовищами, обирають кращу послідовність дій, що базуються на їхньому сприйнятті ситуації та знанні навколишнього світу [3].

Модель, що розробляється в рамках дослідження, пропонує проведення моделювання на двох рівнях. На верхньому рівні імітується процес глобального виявлення агентом послідовності пересувань у напрямку виходу. На нижньому рівні формується локальні пересування з урахуванням навколишньої обстановки. Траєкторія розвитку моделі може формуватися або в результаті наявного у агентів уявлення про відомі їм шляхи евакуації, по яким деякі з них вже пересувалися, входячи у будівлю, або по шляхах, що позначені як аварійні виходи, однак це може вносити значну невизначеність у дії множини агентів, які потрапляють у невідому їм ситуацію.

Практична реалізація моделі виконується з використанням програмного пакету AnyLogic [4].

Список використаних джерел

1. Борщёв А. От системной динамики и традиционного ИМ к практическим агентным моделям: причины, технология, инструменты // [Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.gpss.ru>] (26-02-2012).

2. Pelechano,N., O'Brien,K., Silverman,B., Badler.N. (2005) Crowd Simulation Incorporating Agent Psychological Models, Roles and Communication. [Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.seas.upenn.edu/~npelecha/Pelechano_V_CROWDS05.pdf] (26-02-2012).

3. Pan, X., Han, C. S., Dauber, K., & Law, K. H. (2006). A Multi-agent Based Framework for the Simulation of Human and Social Behaviors during Emergency Evacuations. Stanford University [On-line]. [Електроний ресурс. Режим доступу: <http://eil.stanford.edu/egress/publications/AI&Society.pdf>] (26-02-2012).

4. Имитационное моделирование с AnyLogic [Електроний ресурс. Режим доступу: http://www.xjtek.ru/anylogic/why_anylogic/] (26-02-2012).

Мороз С. А.

МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ДАННЫХ В КЛАССЕ ВЫЧЕТОВ

Известно, что непозиционная система счисления в классе вычетов (КВ) обеспечивает высокую пользовательскую производительность обработки данных, представленных в целочисленном виде. Однако обеспечение высокой достоверности результата вычислений СПОД, функционирующих в КВ, требует разработки и методов и средств контроля, диагностики и коррекции данных, участвующих в процессе передачи и обработки информации. Таким образом, важны и актуальны исследования методов контроля и диагностики ошибок данных, представленных в КВ.

В данном докладе рассмотрен метод диагностики данных, представленной в КВ. Данный метод основан на использовании ортогональных базисов для полной системы оснований $\{m_i\}$ КВ, а также совокупности проекций $A_i = (a_1, a_2, \dots, a_{i-1}, a_{i+1}, \dots, a_n, a_{n+1})$ числа A по модулю m_i . Приведен конкретный пример диагностики данных в КВ для СПОД с однобайтовой разрядной сеткой.

Рассмотрено два научных утверждения, результаты доказательств которых положены в основу методов контроля и диагностики ошибок данных, представленных в непозиционной системе счисления класса вычетов. *Утверждение 1.* Пусть задана упорядоченная $(m_i < m_{i+1}, i = \overline{1, n})$ система оснований (модулей) КВ с n информационными и одним $m_k = m_{n+1}$ контрольным основаниями, и пусть число $A = (a_1, a_2, \dots, a_{i-1}, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n, a_{n+1})$ неискаженное (правильное), т.е. $A < M_0 / m_{n+1}$, где $M_0 = M \cdot m_{n+1}$ и $M = \prod_{i=1}^n m_i$. Тогда величина A не изменится, если это число будем представлять в КВ из которого изъято основание m_i , т.е. если в представлении числа A убрать остаток a_i . Полученное таким образом число будем называть проекцией $A_i = (a_1, a_2, \dots, a_{i-1}, a_{i+1}, \dots, a_n, a_{n+1})$ числа A по модулю m_i .

Утверждение 2. Если в упорядоченной системе оснований КВ задано правильное число A , то проекции $A_i (i = \overline{1, 1+n})$ этого числа равны между собой, т.е. $A = A_1 = A_2 = \dots = A_i = \dots = A_n = A_{n+1} < M_0 / m_{n+1}$. Действительно, для правильного числа A имеет место соотношение $A < M_0 / m_{n+1} < M_0 / m_k < \dots < M_0 / m_i < \dots < M_0 / m_1$. В соответствии с результатами утверждения 1 имеем $A = A_i$.

Использование предложенного метода позволит, упростит техническую процедуру диагностики данных, представленных в КВ, а также повысит оперативность проведения этой процедур.

Список использованных источников

1. Акушский И.Я., Юдицкий Д.И. Машинная арифметика в остаточных классах. – М.: Радио и связь, 1968. – 440с.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОСНОВА РЕФОРМУВАННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Високоосвічена молодь – це головний стратегічний резерв соціально-економічних реформ в Україні, без якого неможливий подальший розвиток суспільства. По прогнозах ЮНЕСЬКО рівень національного благополуччя, що відповідає світовим стандартам, може бути досягнутий лише при умові, що 40–60% працездатного населення складатимуть особи з вищою освітою. Сьогодні лише 13% українців мають вищу освіту.

У реформуванні освіти в Україні значною мірою враховується об'єктивний вплив загальних для сучасної цивілізації тенденцій розвитку.

Стратегічними і пріоритетними завданнями реформування системи освіти в Україні є впровадження норм і правил Болонського процесу та адаптація їх з урахуванням національних особливостей.

Основні задачі, які потрібно вирішити, це:

- побудова національної системи освіти для формування освіченої творчої особи та забезпечення пріоритетного розвитку людини;
- функціонування і розвиток національної системи освіти на основі принципів гуманізму, демократії, пріоритетності суспільних і духовних цінностей;
- вихід системи вищої освіти в Україні на рівень розвинених країн світу шляхом корінного реформування його концептуальних, структурних і організаційних основ.

Досвід реформування системи освіти в Україні показав, що якість освіти – це, в першу чергу, функція якості стандартів освіти і професійної підготовки, інфраструктур внутрішнього і зовнішнього середовища, управління учбовим закладом.

За роки незалежності в Україні на державному рівні реалізована низка заходів, які істотно вплинули на стабілізацію стану системи освіти і її подальший розвиток в складних умовах перехідного періоду.

В першу чергу до них відноситься створення законодавчого освітнього правового поля.

Освітня діяльність на всіх рівнях вимагає системних дій та досить радикальних змін в структурі, змісті, економіці і управлінні освітою. Реалізації положень Законів України, що регулюють вищу освіту в Україні та нормативних актів Верховної Ради України, Президента України, Кабінету Міністрів України, Міністерства освіти і науки України вимагає запровадження інноваційних проектів в освіті.

Державний стандарт вищої освіти визначає нового переліку кваліфікацій, напрямів і спеціальностей, відновлення загальних вимог до кожного освітньо-кваліфікаційного і освітнього рівня. Галузеві стандарти вищої освіти – це освітньо-кваліфікаційні характеристики, освітньо-професійні програми підготовки і засобу діагностики якості вищої освіти.

Освітньо-кваліфікаційна характеристика, тобто модель фахівця, повинна бути трансформована в модель підготовки цього фахівця, яка також представляється у вигляді системи стандартів вищої освіти та освітньо-професійної програми підготовки. В останній потрібно встановити вимоги до змісту, об'єму і рівня освіти і професійної підготовки фахівця (у формі системи модулів змісту навчання) і нормативний термін навчання відповідно певному рівню професійної діяльності.

Принципово новим для оновленої системи вищої освіти України є розширення можливостей студента у виборі спеціальності, яку він бажає отримати після закінчення підготовки по певному напрямку (бакалаврату). Раніше ця спеціальність фіксувалася вже під час вступу до вищого учбового закладу, і змінити її було доволі важко. У системі ж двоступеневої освіти студент після 3-4- річного навчання може вибрати одну з декіль-

кох запропонованих стандартом спеціальностей (програм навчання) відповідно його смакам або ситуації на ринку праці, яку можна чіткіше спрогнозувати на 1 або 2 роки вперед. Раніше він обирав спеціальність за 5 років до закінчення вищого учбового закладу, фактично не знаючи перспектив ринку.

Апологети прагматичного підходу до використання інформаційних технологій вважають, що з їх допомогою можна зробити освіту доступнішою, вважаючи, що навіть можливі втрати можуть підвищити якість освіти, але для обмеженого, найбільш підготовленого контингенту студентів.

Ілюструючи можливості інноваційного підходу до вирішення проблеми забезпечення України якісної і доступної освітою як першочергові завдання можна виділити наступні:

- здійснювати фінансування робіт, необхідних для формування основ віртуальної освіти (створення навчально-методичних комплексів, електронних підручників, розвиток видавничої бази, розробка нових форм і методів навчання) ;
- створити загальний віртуальний простір, де інформація про наявні учбові ресурси всіх вузів, що беруть участь в даній програмі, стане доступною через Internet для всіх зацікавлених осіб;
- створення Internet-бібліотек, де разом з використанням електронного каталога є також електронні видання по багатьом напрямам;
- розробка нових методів навчання, сприяючих поліпшенню його якості, семінари, лекції, телемости з використанням відеоконференцзв'язку при активній участі студентів, листування по електронній пошті, виконання колективних проєктів.

Думається, що, керуючись запропонованими принципами впровадження інформаційних і телекомунікаційних технологій, можна поліпшити якість і розширити доступ до освіти за рахунок інтеграції вчених, викладачів, студентів і ресурсів в рамках віртуального освітнього простору. Природно, що рішення цієї задачі вимагає тривалого шляху, що складається з багатьох ітерацій (лат. Iteratio — повторення), які необхідні для виправлення можливих помилок, організації кращого врахування конкретних умов.

Сисок використаних джерел

1. Лишь 13% украинцев имеют высшее образование. - <http://proua.com/news/2004/05/13/190942/htm>.
2. Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір. Затверджено наказом МОН № 998 від 31.12.2004 р. – <http://www.mon.gov.ua/>

АБЕТКОВИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ ПУБЛІКАЦІЙ

Академія внутрішніх військ МВС України, м. Харків

<i>Бабков Ю.П.</i>	- канд.техн.наук, доцент, доцент кафедри	98
<i>Василенко В.П.</i>	- канд.техн.наук, доцент, доцент кафедри	77
<i>Гончар Р. О.</i>	- ад'юнкт	74
<i>Горбов О.М.</i>	- ад'юнкт	75
<i>Горєлишев С.А.</i>	- канд.техн.наук, доцент, пров. наук. співроб.	98
<i>Дробаха Г.А.</i>	- докт.воєн.наук, професор, професор кафедри	73
<i>Дундуков В.Г.</i>	- старший преподаватель	77
<i>Іохов О.Ю.</i>	- канд. техн. наук, начальник кафедри	8, 10, 75, 97
<i>Калита О.М.</i>	- канд.техн.наук, доцент, доцент кафедри	100
<i>Ковальов І.В.</i>	- ад'юнкт	73
<i>Козлов В.Є.</i>	- канд. техн., доцент, доцент кафедри	8, 10, 14
<i>Кузминич І.В.</i>	- ад'юнкт	97
<i>Малюк В.Г.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	100
<i>Оленченко В.Т.</i>	- старший викладач кафедри	14
<i>Орлов М.М.</i>	- канд. військ. наук, доцент, пров. наук. спів роб.	74
<i>Побережний А.А.</i>	- старший науковий співробітник	98
<i>Полторак С.Т.</i>	- канд. пед. наук, доцент, начальник Академії	14
<i>Романюк В.А.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	99
<i>Фик О.І.</i>	- канд. техн. наук, доцент кафедри	8, 100
<i>Черкашина М.В.</i>	- канд. економ.наук., доцент, завідувач кафедри	78

Академія митної служби України, м. Дніпропетровськ

<i>Сорока Л.С.</i>	- докт. техн. наук, професор, ректор	47, 72
<i>Прокопович-Ткаченко Д.І.</i>	- аспірант	47

Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації Національного технічного університету України "КПІ", м. Київ

<i>Драглюк О.В.</i>	- ст. наук. співробітник НДЛ	28, 30
<i>Зеленко О.В.</i>	- ст. наук. співробітник НДЛ	30
<i>Кісельов І.М.</i>	- канд.техн.наук, доцент, пров. наук.співробітник НДЛ	28
<i>Козубцов І.М.</i>	- канд.техн.наук, пров.наук.співробітник НДЛ	42
<i>Лаврут О.О.</i>	- канд. техн. наук, доцент, докторант	95
<i>Нечушкін М.П.</i>	- ст. наук. співробітник НДЛ	30
<i>Панченко Р.В.</i>	- науковий співробітник	28
<i>Радченко М. М.</i>	- начальник науково-дослідного відділу	42

Метрологічний центр військових еталонів Збройних Сил України

<i>Бойко В.М.</i>	- начальник науково-дослідного відділу	52
<i>Бурлака А.А.</i>	- службовець	19
<i>Гаврилов А.Б.</i>	- канд.техн.наук, ст. наук. співробітник	52
<i>Котова М.А.</i>	- наук. співробітник	88
<i>Крихтін Ю.О.</i>	- канд.техн.наук, ст. наук. співробітник	19
<i>Меркулов О.А.</i>	- заст. начальника науково-дослідного відділу	53
<i>Ноженко О.М.</i>	- ст. наук. співробітник	53
<i>Перепелкін П.О.</i>	- канд.техн.наук, ст. наук. співробітник	53

Національний університет оборони України, м. Київ

Розум І.Ю. - ст. викладач кафедри 26

Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків

Боцул А.В. - аспірант 55

Парфенюк Ю.Л. - студент 25

**Національний університет «Юридична академія України ім. Я. Мудрого»,
м. Харків**

Зенін А.П. - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри 58, 66, 90

Карасюк В.В. - канд. техн. наук, доцент кафедри 92

Карманний Є.В. - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри 58, 66, 89

Карташов І.М. - канд. військ. наук, доцент, доцент кафедри 91

Ковжого С.О. - канд. хім. наук, доцент, завідувач кафедри 62, 66, 91

Лазутський А.Ф. - канд. військ. наук, доцент, доцент кафедри 60, 65, 90

Малько О.Д. - канд. військ. наук, доцент, доцент кафедри 62, 91

Молодцов В.А. - канд. військ. наук, доцент, доцент кафедри 60, 90

Писарєв А.В. - канд. військ. наук, доцент, доцент кафедри 60, 89

Полєжаєв А.М. - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри 58, 62, 91

Тузиков С.А. - канд. техн. наук, ст. наук. співробітник, доцент кафедри 60, 65, 66, 89

Чудновський І.Т. - ст. викладач кафедри 65, 90

Яценко В.В. - ст. викладач кафедри 65, 89

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Дерев'яно О.А. - канд. техн. наук, доцент, начальник кафедри 38

Закора А.В. - канд. техн. наук, доцент, ст. викладач кафедри 38, 40

Селесенко Є.Є. - ст. викладач кафедри 37, 38, 40

Фещенко А.Б. - канд. техн. наук, доцент, ст. викладач кафедри 37, 38, 40

Українська державна академія залізничного транспорту, м. Харків

Волков А.С. - канд. техн. наук, аспірант 56

Билал Хамзе - аспірант 56

Жученко О.С. - доцент кафедри 23, 109

Гребенюк М.В. - аспірант 23, 109

Зубенко В.А. - аспірант 22

Лисечко В.П. - канд. техн. наук, доцент 22, 23

Піддубняк В.І. - ректор Донецького інст. залізничного транспорту 22

Приходько С.І. - докт. техн. наук, професор, завідувач кафедри 22, 55, 56

Сопронюк І.І. - аспірант 23

Ухова О.О. - аспірант 22

Штомпель М.А. - канд. техн. наук, доцент кафедри 55

Харківська національна академія міського господарства

Красильник Ю.Ю. - викладач 101

Метешкін К.А. - доктор техн. наук, доцент, професор кафедри 16, 102

Патракеєв І.М. - канд. техн. наук, доцент, зав. кафедри 101

Соколова М.В. - аспірант 16

Толстохатко В.А. - викладач 101

Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури

<i>Бережний Д.О.</i>	- слухач магістратури	80
<i>Білоус І.О.</i>	- слухач магістратури	81
<i>Григор'єва Д.О.</i>	- слухач магістратури	83
<i>Ищенко В.М.</i>	- слухач магістратури	84
<i>Щербак Г.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	81, 82, 83, 84

Харківський державний технічний університет сільського господарства

<i>Мороз С. А.</i>	- аспірант	112
--------------------	------------	-----

Харківський національний аерокосмічний університет «ХАІ»

<i>Вагин Е.С.</i>	- аспірант	79
<i>Немолочнов Р.В.</i>	- студент	79
<i>Чухрай А.Г.</i>	- канд. техн. наук, доцент, докторант кафедри	79

Харківський національний університет внутрішніх справ

<i>Гнусов Ю.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, професор кафедри	110
<i>Колісник Т.П.</i>	- канд. пед. наук, доцент кафедри	113
<i>Лановий О.Ф.</i>	- канд. техн. наук, доцент, професор кафедри	110
<i>Сезонова І.К.</i>	- канд. техн. наук, доцент, професор кафедри	113

Харківський національний університет радіоелектроніки

<i>Авраменко В.П.,</i>	- доктор техн. наук, професор, професор кафедри	32, 36
<i>Белокурський Ю.П.</i>	- асистент кафедри	7, 10
<i>Бібік С.Г.</i>	- студентка	17
<i>Васильцова Н.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, ст.наук.співробітник	106
<i>Голякова А.Б.</i>	- студентка	108
<i>Захарчук О.О.</i>	- студент	104
<i>Кобзев В.Г.</i>	- канд. техн. наук, доцент кафедри	104
<i>Козлов Ю. В.</i>	- канд. техн. наук, ст.викладач кафедри	17
<i>Лищенко В.В.</i>	- провідний інженер	57
<i>Москалец М.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент кафедри	12
<i>Новиков К.С.</i>	- студент	104
<i>Панферова И.Ю.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	106
<i>Парамонов А.К.</i>	- аспірант	36
<i>Чайников С.И.</i>	- канд.техн.наук, професор, професор кафедри	69
<i>Чеботарева И. Б.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	108
<i>Чибирев А.Д.</i>	- аспірант	32
<i>Шостко І.С.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	57
<i>Щербіна О.О.</i>	- канд.техн.наук, доцент, доцент кафедри	7, 10
<i>Пастушенко Н.С.</i>	- канд.техн.наук, професор, професор кафедри	11
<i>Скобеев Д.А.</i>	- магістр	11

Харківський соціально-економічний інститут

<i>Волков С.Г.</i>	- канд. техн. наук, професор, ректор	85
<i>Голубева Т.В.</i>	- канд.екон.наук, доцент кафедри	86
<i>Каревик А.А.</i>	- канд. техн. наук, доцент	88

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

<i>Бердник П.Г.</i>	- викладач	96
<i>Власов А.В.</i>	- науковий співробітник НДВ	25
<i>Дуденко С.В.</i>	- канд. техн. наук., ст. наук. співробітник	33
<i>Калачова В.В.</i>	- канд. техн. наук, ст. наук. співробітник, доцент, старший науковий співробітник НДВ	33
<i>Кириллов И.Г.</i>	- аспірант	70
<i>Колмиков М.М.</i>	- канд. техн. наук., ст. наук. співробітник	33
<i>Кузнецов А.А.</i>	- доктор техн. наук, професор, начальник кафедри	44, 47, 49, 72
<i>Лазебник С.В.</i>	- канд.воєн.наук, ст.наук.співр., ст. наук. співробітник	24
<i>Малюга В.Г.</i>	- канд.техн.наук, с.н.с., начальник НДВ	24
<i>Місюра О.М.</i>	- канд.техн.наук., ст. наук. співробітник, пров. наук. співробітник НДВ	25
<i>Мороз О.О.</i>	- студентка	25
<i>Московченко И.В.</i>	- аспірант	72
<i>Павленко М.А.</i>	- канд. техн. наук., старший викладач	96
<i>Пузирьков О.Ю.</i>	- магістр	104
<i>Пухляк А.М.</i>	- помічник Міністра оборони України	35
<i>Рубан І.В.</i>	- доктор техн. наук, професор, начальник кафедри	35
<i>Руденко В.М.</i>	- канд. техн. наук., доцент, викладач	96
<i>Сєвєрінов О.В.</i>	- канд.техн.наук, доцент, начальник центру	104
<i>Семеренко Ю.О.</i>	- старший викладач	22
<i>Соколов С.О.</i>	- канд.техн.наук, проф., завідувач кафедри	25
<i>Тимочко А.І.</i>	- канд.техн.наук, доцент, науковий співробітник	69
<i>Третьяк В.Ф.</i>	- канд.техн.наук, доцент, ст. наук. співробітник	24, 25
<i>Тристан А.В.</i>	- канд.техн.наук, наук. співробітник НДВ	24
<i>Трублін О.А.</i>	- науковий співробітник НДЛ, майор	33
<i>Ушань В.Н.</i>	- ад'юнкт	67
<i>Хмелевська О. О.</i>	- канд.техн.наук, науковий співробітник	34
<i>Хмелевський С. І.</i>	- канд.техн.наук, ст. наук. співробітник, ст. викла- дач кафедри	34
<i>Шитова О.В.</i>	- викладач кафедри	35

Харківський національний університет ім.В.Н.Каразіна

<i>Исаев С.А.</i>	- аспірант	72
-------------------	------------	----

Харківський національний економічний університет

<i>Євсєєв С.П.</i>	- доцент кафедри	44
<i>Король О.Г.</i>	- викладач	44

Кировоградський національний технічний університет

<i>Даниленко Д.А.</i>	- аспірант	70
<i>Смірнов О.А.</i>	- доцент кафедри	49, 70

в/ч А1906

<i>Пастушенко О.Н.</i>	- військовослужбовець	11
------------------------	-----------------------	----

Філія ЗАО “Київстар Дж. Ес. Ем”, м. Харків

<i>Василенко Ю.О.</i>	зам директора по технічним вопросам	12
-----------------------	-------------------------------------	----

Науково-практична конференція
“ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ
ТА ДІЯЛЬНОСТІ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ”

Збірник тез доповідей

Відповідальний за випуск *О.Ю. Іохов*

В авторській редакції.
Комп’ютерна верстка: *О.В. Блінкова*
Комп’ютерне макетування: *О.В. Блінкова*

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 7,44. Тираж 50 пр. Зам. № 18.

Видавець і виготовлювач Академія внутрішніх військ МВС України.
Пл. Повстання, 3, м. Харків, 61001.
Свідоцтво суб’єкта видавничої справи ДК № 2799 від. 22.03.2007 р.

