

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

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

**Збірник тез доповідей
Міжнародної науково-практичної конференції**



15-16 березня 2017 року

м. Харків

Організатори конференції – Національна академія Національної гвардії України, кафедра інформатики та прикладних інформаційних технологій Національної академії Національної гвардії України.

Організаційний комітет конференції

Голова – **Морозов О.О.**, доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник Науково-дослідного центру службово-бойової діяльності Національної академії Національної гвардії України.

Заступник голови – **Іохов О.Ю.**, кандидат технічних наук, с.н.с., доцент, начальник кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій Національної академії Національної гвардії України.

Відповідальний секретар – **Луговська Т.П.**, начальник кабінету кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій Національної академії Національної гвардії України (739-26-89, 4-89).

Члени організаційного комітету:

Живицька О.М. (Живицкая Е.Н.), кандидат технічних наук, доцент, проректор з навчальної роботи і менеджменту якості Білоруського державного університету інформатики та радіоелектроніки, м. Мінськ, Республіка Білорусь;

Железко Б.А., кандидат технічних наук, доцент, завідуючий кафедрою економічної інформатики Білоруського державного економічного університету, м. Мінськ, Республіка Білорусь;

Красовський Є. (Krasowski E.), доктор наук, професор, керівник секції відділу Польської академії наук, м. Люблін, Польща;

Собчук Г. (Sobczuk H.), доктор наук, професор, директор представництва Польської академії наук, м. Київ;

Семенець В.В., доктор технічних наук, професор, ректор Харківського національного університету радіоелектроніки (ХНУРЕ), м. Харків;

Прасол І.В., доктор технічних наук, професор, професор кафедри ХНУРЕ;

Кобзєв В.Г., кандидат технічних наук, с.н.с., доцент кафедри ХНУРЕ;

Козлов В.Є., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій Національної академії Національної гвардії України, м. Харків;

Новикова О.О., доцент кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій Національної академії Національної гвардії України (739-26-89, 4-89).

Адреса організаційного комітету: 61001, м. Харків, майдан захисників України, 3, Національна академія Національної гвардії України, науково-організаційний відділ.

Телефон: 8-057-739-26-89.

Електронна адреса: nanguki@ukr.net.

Тези доповідей опубліковано в авторській редакції, мовою оригіналу.

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

© Національна академія Національної гвардії України, 2017

Руденко В.В., Берека В.В.

ОСОБЛИВОСТІ ВОЛЬТ-АМПЕРНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТАКТУ МЕТАЛ – ОКИСЕЛ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ЯК ОЗНАКИ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПРИХОВАНОЇ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ

В процесі бойового застосування та зберігання вогнепальна зброя та боєприпаси взаємодіють з зовнішнім середовищем та піддаються впливу газової та електрохімічної корозії. Газова корозія призводить до окислення металів і сплавів зброї, особливо ствола, при високих температурах під час стрільби. Природа електрохімічної корозії полягає в тому, що всі метали розміщуються в ряд напруг (Zn, Fe, Cu, Ag, Au) і при попаданні будь якої пари в вологе середовище виникає електрорушійна сила, оскільки метал розташований лівіше в ряду більш електронегативний, чим розташований справа. Таким чином виникають контактні корозійні пари. Оболонки куль та гільзи у більшості патронів виготовляють із сталі, в склад якої входить залізо, а їх поверхні покриваються сплавом міді та цинку. В вологому середовищі ці метали утворюють корозійні пари, в яких залізо є анодом, а мідь – катодом. При контакті зброї та боєприпасів з ґрунтом також виникають корозійні руйнації.

Отже, в результаті корозії вогнепальної зброї та боєприпасів утворюються структури метал – окисел, які мають нелінійні вольт-амперні характеристики, які суттєво відрізняються від вольт-амперних характеристик напівпровідникових елементів, (діодів, транзисторів та інтегральних схем).

Доповідаються результати досліджень можливості розпізнавання структур метал-окисел на тлі напівпровідникових елементів за особливостями вольт-амперних характеристик. Оцінюється можливість такого розпізнавання при двохчастотному опроміненні та аналізі комбінаційних частот в спектрі перевипроміненого сигналу.

Руденко В.В., Берека В.В.

ВИЯВЛЕННЯ ПРИХОВАНОЇ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ МЕТОДАМИ НЕЛІНІЙНОЇ РАДІОЛОКАЦІЇ

На сьогодні одним із актуальних завдань є контроль за несанкціонованим розповсюдженням вогнепальної зброї, яка може приховано переміщуватись за межі району проведення АТО.

Виявлення прихованої вогнепальної зброї може проводитись методом прямого контакту з потенціальним носієм зброї з використанням ручних металодетекторів та стаціонарних аروحних металодетекторів.

Недоліком методу прямого контакту з носієм зброї є те, що він не може скрито застосовуватись від потенціальних носіїв зброї, що робить його неефективним.

Наведені недоліки спонукають до пошуку нових методів та розробки на їх основі засобів безконтактного виявлення вогнепальної зброї, де однією з головних вимог, крім ефективності, є також скритність їх роботи.

Відомо, що в процесі бойового застосування та зберігання вогнепальна зброя взаємодіє з зовнішнім середовищем та піддається впливу корозії. При взаємодії всієї поверхні металу зброї з зовнішнім середовищем спостерігається суцільна корозія, а при взаємодії частини поверхні – локальна.

Пропонується для виявлення прихованої зброї застосовувати методи нелінійної радіолокації. В якості ознаки її наявності використати напівпровідникові властивості переходу метал – окисел, який утворюється внаслідок корозії. Наводяться можливі варіа-

нти технічної реалізації запропонованого підходу до виявлення прихованої вогнепальної зброї та оцінюється їх ефективність.

Руденко В.В., Берека В.В.

МОДЕЛЬ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ ЯК ОБ'ЄКТА ВИЯВЛЕННЯ НЕЛІНІЙНИМ РАДІОЛОКАТОРОМ

Пропонується модель вогнепальної зброї, як об'єкта виявлення при нелінійній радіолокації, яка являє собою статистично невизначений ансамбль елементарних вибраторів, що мають випадкові значення довжин, розташованих у просторі у довільному порядку та навантажені на переходи метал – окисел з нелінійними вольт-амперними характеристиками. В моделі нелінійні вольт-амперні характеристики переходу метал – окисел апроксимуються рядом Тейлора. Частотні властивості переходів метал – окисел моделюються фільтрами нижніх частот.

Аналізується можливий підхід до удосконалення запропонованої моделі з метою врахування вольт-фарадної характеристики несиметричного переходу метал – окисел.

Показується, що сигнали обумовлені переходом метал – окисел максимальні на комбінаційних частотах $2f_1 - f_2$ та $2f_2 - f_1$ при двохчастотному опроміненні. Тоді як сигнали перевипроміненні рукотворними напівпровідниковими приладами максимальні на частотах $f_1 + f_2$ та $f_1 - f_2$.

Наводяться результати моделювання при двохчастотному опроміненні. Показується, що рівень перевипроміненних сигналів від переходів метал – окисел на частотах $2f_1 - f_2$ та $2f_2 - f_1$ на 16...18 дБ більший, чим при використанні третьої гармоніки.

Пастушенко О.М., Потапенко І.В.

ШЛЯХИ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ РАДІОМОНІТОРИНГУ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ DECT ТА GSM

Широке використання в світі радіосистеми з гнучкою структурою, структура та параметра, якої задаються за допомогою програмного забезпечення, дозволяє розробляти компактні радіопристрої на базі планшетів або персональних комп'ютерів. Радіосистеми з гнучкою структурою дозволяють виконувати функції радіопередавача, радіоприймача та інші функціональні елементи, що дозволяє за допомогою програмного забезпечення встановлювати робочі параметри. Розробка програмно-апаратного комплексу радіомоніторингу каналів зв'язку з використанням радіосистеми з гнучкою структурою дозволить розробляти компактні, мобільні комплекси, які будуть спроможні виконувати основні задачі радіомоніторингу.

Пропонуються шляхи створення програмно-апаратного комплексу радіомоніторингу аудіоінформації, що здатний паралельно або послідовно переглядати частоти в смугах частот протоколів DECT та GSM на предмет виявлення факту роботи базових станцій, встановлювати ідентифікатори базових станцій, номер каналу, його частоту, рівень сигналу та час виявлення, заносити в базу даних ідентифікатори базових станцій телефонних апаратів, номер каналу, їх частоту і рівень сигналу, вести протоколи сеансів зв'язку та реєструвати їх у базу даних.

Запропоновані шляхи створення програмно-апаратних комплексів радіомоніторингу каналів зв'язку надають можливості розробляти гнучкі системи радіомоніторингу каналів зв'язку.

Заєць О.В.

МОДЕЛЬ ЗАКЛАДНОГО ЗАСОБУ, ПОБУДОВАНОГО НА ПОЛЬОВИХ MOSFET ТРАНЗИСТОРАХ

Розглянуто модель закладного засобу, побудованого на польових MOSFET транзисторах, з урахуванням паразитних елементів у вигляді статистично невизначеного ансамблю елементарних вібраторів, що мають довільне значення довжин, розташовані в просторі у довільному порядку та навантажені на частотозалежні елементи MOSFET транзистора. На основі запропонованої моделі виводиться рівняння радіолокаційного спостереження для нелінійної радіолокації.

Наводяться та аналізуються нелінійні динамічні моделі паразитних елементів, які побудовані на основі моделі Еберса-Молла для постійного струму. В них нелінійні вольт-амперні характеристики паразитних елементів апроксимуються рядом Тейлора, а частотні властивості моделюються фільтрами нижніх частот.

Запропонована модель дає можливість з єдиних позицій досліджувати вплив окремих складових на показники якості нелінійного радіолокатора.

Бойко В.М., Тішкін В.В., Рондін Ю.П.

УЗАГАЛЬНЕНА ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕРЖАВНИХ ПОЛІГОННИХ ВИПРОБУВАНЬ ЗРАЗКІВ (КОМПЛЕКСІВ) ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Забезпечення високого рівня підготовки для виконання завдань за призначенням, визначення та оцінка фактичних властивостей нових (модернізованих) зразків озброєння і військової техніки (ОВТ) видів Збройних Сил України та інших військових формувань в умовах, максимально наближених до реальних умов експлуатації і бойового застосування, а також виконання робіт (досліджень) з продовження призначених показників термінів служби зразків ОВТ неможливі без сучасної полігонної випробувальної бази.

Приймання нових (модернізованих) зразків (комплексів) ОВТ за результатами державних випробувань на озброєння в сучасних умовах висуває в ряд актуальних питань проблему створення ефективної системи метрологічного забезпечення (МлЗ) процесу випробувань.

Сучасний стан технічної, організаційної і нормативної основ МлЗ державних випробувань не відповідає повною мірою сучасним вимогам забезпечення точності, вірогідності і оперативності параметрів тактико-технічних характеристик (ТТХ) об'єктів випробувань і потребує реального удосконалення.

В доповіді представлена узагальнена інформаційна модель процесу системи МлЗ державних випробувань.

Метрологічне забезпечення випробувань – комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на досягнення під час процесу випробувань необхідних повноти вірогідності контролю, точності вимірювань, заданих в тактико-технічному завданні (ТТЗ) тактико-технічних характеристик на зразки (комплекси) ОВТ.

В розробленій інформаційній моделі ці дані представляються інформаційними модулями.

Вихідними даними для розробки узагальненої моделі є: база даних про ТТХ зразка (комплексу) ОВТ, заданих у ТТЗ на розробку (модернізацію) ОВТ; база даних про види вимірювань (контролю) параметрів ОВТ, норм точності і методик вимірювань (контролю); база даних про засоби вимірювальної техніки, яка використовувалась при попе-

редніх випробуваннях ОВТ; база даних про результати метрологічного забезпечення за результатами попередніх випробувань.

З урахуванням розділу “Метрологічне забезпечення”, що розроблений у програмі державних випробувань, в узагальненій інформаційній моделі формуються інформаційні модулі: база даних про технічну, організаційну і методичну основи МлЗ об’єкту випробувань.

В доповіді представлені і обґрунтовані основні вимоги до вказаних основ системи МлЗ об’єкта випробувань.

Системний аналіз баз даних про технічну, організаційну і нормативну основи МлЗ об’єктів полігонних випробувань, а також бази даних про результати МлЗ об’єкту випробувань в процесі виконання програми полігонних випробувань дозволять визначити актуальні напрямки удосконалення системи МлЗ державних полігонних випробувань зразків (комплексів) ОВТ.

УДК 389.14

Бурлака А.А.

ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ЗАСОБІВ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

Для здійснення якісного контролю за параметрами обладнання та проведення технічного обслуговування телекомунікаційних мереж вимірювальна апаратура повинна мати відповідні метрологічні характеристики та мати змогу працювати з сучасними ПЕОМ. Однією з основних характеристик розвитку сучасних телекомунікаційних мереж та інтерфейсів сучасних ПЕОМ є збільшення швидкості передачі даних. Залежність необхідних метрологічних характеристик для проведення якісних вимірювань параметрів обладнання телекомунікаційних мереж, а саме ширини смуги пропускання вимірювальної апаратури, від швидкості передачі даних наглядно показано в таблиці:

Швидкість даних	Час наростання t_n	Ширина смуги пропускання вимірювального каналу ($0,35/t_n$)	Ширина смуги пропускання для засобів вимірювання (похибка $\leq 3\%$)
100 Мбіт/с	3,2 нс	109 МГц	328 МГц
155 Мбіт/с	2,0 нс	175 МГц	525 МГц
400 Мбіт/с	1,2 нс	292 МГц	875 МГц
1333 Мбіт/с	75 пс	4,7 ГГц	14 ГГц
2,5 Гбіт/с	50 пс	7,0 ГГц	21 ГГц
5,0 Гбіт/с	30 пс	11,7 ГГц	35 ГГц

Значення мінімально необхідної ширини смуги пропускання вимірювального каналу телекомунікаційної мережі залежить від часу наростання і повинно відповідати емпіричному виразу ($0,35/t_n$). А для проведення вимірювань з похибкою $\leq 3\%$ необхідно мати ширину смуги пропускання засобів вимірювання в 2-3 рази вищу мінімально необхідної.

Виходячи з вказаної в таблиці залежності, можна зазначити, що засоби метрологічного забезпечення телекомунікаційних мереж необхідно вдосконалювати шляхом розширення смуги пропускання вимірювальної апаратури (аналізаторів цифрових ліній передачі, осцилографів, генераторів випробувальних імпульсів і т.д.) та забезпеченням роботи (сумісності) цієї вимірювальної апаратури з сучасними ПЕОМ.

Котова М.А., Климченко С.В., Каревік О.О.

СПОСІБ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПОВІРКИ АНАЛОГОВИХ ЕЛЕКТРОВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ ПОСТІЙНОГО ТА ЗМІННОГО СТРУМУ

На даний час в ЗС України та інших військових формуваннях експлуатується численний парк аналогових електровимірювальних приладів (ЕВП) - амперметрів, вольтметрів, ватметрів класів точності 0,2 та 0,5 електромагнітної та електродинамічної систем, які широко застосовують в якості робочих еталонів військового призначення постійної та змінної напруги і струму для здійснення повірки багатьох типів засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) (комбінованих аналогових ЕВП, універсальних цифрових вольтметрів, ватметрів поглинутої потужності, ЗВТ спеціального призначення тощо), що використовуються для контролю параметрів різноманітних зразків озброєння та військової техніки (ОВТ) на всіх етапах їх життєвого циклу.

Важливим напрямком удосконалення метрологічного забезпечення аналогових ЕВП класів точності 0,2 та 0,5 є зменшення трудомісткості їх повірки шляхом автоматизації процесів обробки та реєстрації результатів вимірювань. Актуальність вирішення цього питання зумовлена необхідністю здійснення під час повірки аналогових ЕВП на постійному та змінному струмі від 200 до 400 вимірювань, та проведення їх математичної обробки. Універсальні повірочні установки типів У355 та УППУ-1М, які на даний час є основними засобами метрологічного обслуговування аналогових ЕВП класів точності 0,2 та 0,5, мають технічно застарілі конструкції, які не дозволяють застосувати сучасні методи обробки вимірювальної інформації.

В доповіді розглядається спосіб автоматизованої повірки аналогових ЕВП класів точності 0,2 та 0,5, який реалізується за допомогою джерел напруги і струму та масштабних перетворювачів напруги (МПН) і струму (МПС) установок У355 та УППУ-1М, а також сучасного багатофункціонального цифрового мультиметра типу Agilent 34401A, з'єднаного за допомогою дистанційного інтерфейсу з ПЕОМ. Джерела напруги і струму установок забезпечують плавне регулювання вимірювального сигналу та встановлення показчика ЕВП на позначку шкали, яка перевіряється. МПН та МПС установок (шунти та подільники напруги) здійснюють лінійне перетворення дійсного значення вхідного вимірювального сигналу напруги або сили струму, що подається на вхід ЕВП, у пропорційний сигнал напруги з коефіцієнтом перетворення, що дорівнює значенню діапазону вимірювань ЕВП, який перевіряється. Цифровий мультиметр підключається до виходів МПН та МПС установок, та у дистанційному режимі, керованому ПЕОМ, здійснює вимірювання вихідної напруги МПН та МПС на піддіапазоні вимірювань 1 В. Оскільки значення вхідних та вихідних величин МПН і МПС пов'язані між собою лінійною функціональною залежністю, на підставі одержаних мультиметром результатів вимірювань, які надходять до ПЕОМ, за допомогою спеціального програмного забезпечення, розробленого в програмному середовищі C++ Builder 6 з використанням програмних засобів мультиметра Agilent IO Libraries Suite, може бути здійснене автоматичне визначення основної похибки та варіації показів ЕВП у кожній позначці шкали, аналіз і зберігання одержаних результатів в базі даних програми та формування протоколу повірки ЕВП у вигляді файлів у форматі Excel, що значно зменшує трудомісткість повірки ЕВП.

Ковальов М.М., Мострянський А.П.

ОЦІНКА ТОЧНОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МАНОМЕТРА АБСОЛЮТНОГО ТИСКУ НЕКЛАСИЧНИМ МЕТОДОМ, ОСНОВАНИМ НА ПРЕЦИЗІЙНОМУ ВИМІРЮВАННІ ЗСУВУ ПОРШНІВ

Користуючись залежностями величини (загальною теорією неущільненого поршня) зсуву при подачі однакового тиску до обох камер манометра, значенням різниці площ верхнього f_2 і нижнього тонких поршнів ($f_2 - f_1$) і значенням ефективної площі поршня S_{ef} , представляється можливим при відомих двох параметрах знаходити третій.

Класично цією залежністю визначається зсув при відомих інших двох параметрах.

У даному випадку зважується зворотна задача.

Необхідно провести оцінку точності визначення ефективної площі поршня S_{ef} , за допомогою викладеного методу.

Складовими загальної похибки точності виміру S_{ef} даним методом являється: нелінійності характеристики датчика; вплив навколишнього середовища; похибки методів обробки сигналів з датчика лінійного переміщення; неадекватність вибору математичної моделі процесів, що відображають поведінку поршневої пари манометра.

Пропонується підвищення точності виміру S_{ef} даним методом по таким напрямкам:

1. Усунення похибки нелінійної характеристики датчика;
2. Уточнення коефіцієнтів і складових компонентів, що входять до математичної моделі;
3. Вибір оптимальних методів обробки сигналів з датчика лінійного переміщення для стислого представлення цих сигналів;
4. Оцінка впливу навколишнього середовища на обумовленні параметри;
5. Можливості більш точного визначення різниці ($f_2 - f_1$).

Зібрана експериментальна установка для дослідження можливості визначення ефективної площі поршня S_{ef} для технічної діагностики вантажнопоршневих манометрів МПА-15.

Красинський С.В., Федоренко А.А., Коротій О.О., Дуболазов Ю.О.

ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ВІЙСЬКОВОГО МАЙНА З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Звітність є важливим джерелом інформації для прийняття управлінських рішень для різних груп користувачів. Дані статистичної звітності дозволяють аналізувати та спланувати розвиток кожної галузі або окремого регіону.

Питання впровадження та розвитку електронної системи подання звітності військовими частинами є досить актуальним на сьогодні. Такий спосіб подання є пріоритетним напрямком розвитку відносин між військовими частинами та органами забезпечення.

Облік військового майна з використанням електронно-обчислювальної техніки надає можливість виконати наступні завдання з найменшими затратами часу та оперативно приймати рішення щодо забезпечення військових частин озброєнням та військовою технікою виходячи із їх потреб а саме:

- обліку наявності, руху та якісного (технічного) стану військового майна військових частин на підставі донесень та первинних облікових документів;
- перерозподіл військового майна з урахуванням рівня забезпеченості між органами військового управління, з'єднаннями, військовими частинами та військовими установами;

- формування звітів щодо матеріального забезпечення згідно з табелем термінових донесень;
- облік поставок військового майна згідно з планами державного оборонного замовлення;
- виконання планів реалізації військового майна через уповноважені урядом організації, планів ремонту озброєння, техніки та іншого військового майна;
- розподілу фондів та лімітів витратного військового майна;
- реалізація виписаних нарядів, рознарядок, рахунок-нарядів та інших первинних облікових документів.

Формування узагальнених даних за допомогою електронної системи, які характеризують забезпеченість військ військовим майном, а також наявність, рух та якісний (технічний) стан військового майна на військових складах та ремонтного фонду на ремонтних базах та у ремонтних майстернях надасть можливість оперативно вирішувати завдання, які поставлені перед військовими частинами, як у мирний час так і у особливий період.

Видавання результатів рішення завдань щодо обліку військового майна здійснюється за формами облікових документів, встановлених керівними та нормативними документами, що регламентують організацію матеріально-технічного забезпечення Збройних Сил України.

Під час ведення обліку військового майна з використанням електронно-обчислювальної техніки, відповідні книги та картки обліку у структурних підрозділах, що здійснюють облік не ведуться.

Отже, використання електронної звітності має як позитивні, так і негативні сторони, то можна зробити висновок, що головним чином електронна звітність економить час, а основним недоліками є складність впровадження у військові частини і установи із-за відсутності необхідної кількості електронно-обчислювальної техніки, каналів зв'язку та кваліфікованих спеціалістів. Електронна звітність значно полегшує роботу особового складу та гарантує автоматичну перевірку документів на виявлення помилок.

УДК 621.317

Макаров О.В., Свиридов В.М., Шевченко А.О.

ЩОДО РОЗРОБКИ КОМПЛЕКСНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕТАЛОННИХ ВАТМЕТРІВ НАДВИСОКОЇ ЧАСТОТИ

Процес метрологічного підтвердження еталонних ватметрів надвисокої частоти (НВЧ) характеризується значною трудомісткістю, яка обумовлена ручним режимом роботи апаратури, проведенням багаторазових спостережень та обов'язковим розрахунком похибки (або невизначеності) вимірювань калібрувальних коефіцієнтів ватметрів на кожній контрольній частоті. Так, для калібраторів потужності електромагнітних коливальних у коаксіальних трактах норма часу на їх повірку (калібрування) складає 24 години, а для хвилеводних калібраторів потужності – від 43 до 51 години залежно від перетину хвилеводного тракту. Враховуючи значну кількість таких приладів у військових метрологічних лабораторіях, час перебування їх на пункті прийому вимірювальної техніки в очікуванні повірки (калібрування) може сягати декількох місяців, що в цілому призводить до зниження оперативності проведення метрологічного обслуговування робочих еталонів, і, як наслідок, неможливості в повному обсязі виконувати завдання за призначенням особовим складом військових метрологічних лабораторій.

Знизити трудомісткість метрологічних робіт можливо зменшенням кількості вимірювальних операцій, проте моральне та фізичне старіння вимірювального обладнання, навпаки, змушує збільшувати кількість спостережень, оскільки питому вагу у загальний бюджет невизначеності вносить випадкова похибка, що викликана нестабільністю рівня потужності вихідного сигналу генераторів, дрейфом еталонних ватметрів, неоднороманітністю приєднання фланців пристроїв НВЧ тощо.

Отже, на даний час єдиним шляхом досягнення поставленої мети (підвищення точності та зменшення трудомісткості) є автоматизація передавання розміру одиниці потужності з використанням сучасних програмно-апаратних засобів (адаптерів стандартних приладових інтерфейсів та персонального комп'ютера).

В доповіді розглядаються принципи оптимальної побудови комплексної автоматизованої установки для метрологічного забезпечення еталонних ватметрів НВЧ, можливості автоматизованого управління засобами вимірювальної техніки зі складу вихідних еталонів одиниці потужності електромагнітних коливань у коаксіальних та хвилеводних трактах. Крім того, в доповіді приділяється увага обґрунтуванню вибору програмного середовища для реалізації методики автоматизованого визначення калібрувальних коефіцієнтів еталонних ватметрів НВЧ.

При розробці комплексної автоматизованої установки для метрологічного забезпечення еталонних ватметрів НВЧ виникають декілька проблемних питань, основним з яких є наявність у складі вихідних еталонів одиниці потужності електромагнітних коливань у коаксіальних та хвилеводних трактах засобів вимірювальної техніки, які не мають вбудованих засобів автоматизації. Тому в докладі запропоновано можливі шляхи вирішення зазначеної проблеми. Крім того, подальший розвиток еталонної бази передбачає проведення її модернізації, шляхом заміни морально та фізично застарілих приладів на сучасні, як вітчизняного, так і закордонного виробництва. Таким чином, при розробці програмно забезпечення необхідно передбачити можливі зміни у складі комплексної автоматизованої установки.

УДК 681.2.089:004.9

Крихтін Ю.О., Макаров О.В., Мироненко О.В.

КАЛІБРУВАННЯ РОБОЧИХ ЕТАЛОНІВ ПОТУЖНОСТІ У ХВИЛЕВОДНИХ ТРАКТАХ ЗА ДОПОМОГОЮ МІЖЛАБОРАТОРНИХ ПОРІВНЯНЬ

На даний час калібратори потужності М1-6 (КМС-35А), М1-7 (КМС-28А), М1-8 (КМС-23А), М1-9 (КМС-17А), М1-10 (КММ-11А), М1-11 (КММ-7А) класів точності 1,2...1,6, які входять до складу вихідного еталона Збройних Сил України ВЕЗСУ 09-00-11-09 одиниці потужності електромагнітних коливань у хвилеводних трактах у діапазоні частот від 5,64 ГГц до 37,5 ГГц, калібруються в ДП "Укрметртестстандарт" з використанням мір потужності возимих МВ-35, МВ-23, МВ-16, МВ-11, МВ-7 класу точності 1,0. При цьому, розширена невизначеність вимірювання коефіцієнтів передачі α – основної метрологічної характеристики калібраторів – не перевищує $U_{0,95}(\alpha) \leq 1,4\%$ при довірчій імовірності $P=0,95$ та коефіцієнті охоплення $k_0=2$ (для нормального закону розподілу).

Далі, від вищенаведених калібраторів розмір одиниці потужності передається аналогічним калібраторам класу точності 2,5 регіональних метрологічних військових частин (РМВЧ). Калібрування останніх проводиться методом звірень за допомогою компараторів (головок термісторних типів М5-40...М5-45) в стаціонарних умовах військової частини А0785 за методикою, регламентованою військовим стандартом ВСТ 01.210.018–2011. Калібратори, як правило, доставляються до місця проведення ка-

лібрування залізничним транспортом у штатній транспортній тарі загальними габаритами приблизно (100×80×50) см та сумарною вагою близько 40 кг. Тривалість калібрування згідно встановлених норм складає від 43 до 51 години.

З метою підвищення ефективності процесу метрологічного підтвердження калібраторів потужності РМВЧ пропонується дослідити можливість організації міжлабораторних порівнянь робочих еталонів потужності НВЧ у хвилеводних трактах як способу їх калібрування. Так, на першому етапі зберігачем ВЕЗСУ 09-00-11-09 проводиться визначення калібрувальних коефіцієнтів компараторів (головок термісторних), після чого вони надсилаються до РМВЧ. На другому етапі повірник РМВЧ визначає модуль ефективного коефіцієнта відбиття виходу калібраторів потужності, які калібруються (періодично контролювана метрологічна характеристика), а з отриманням компараторів визначає їх калібрувальні коефіцієнти. Витяг з протоколу порівнянь повірник надсилає зберігачу ВЕЗСУ 09-00-11-09, а компаратори, залежно від схеми порівнянь, або направляє до іншої РМВЧ (за кругової схеми), або відсилає назад до військової частини А0785 (за радіальної схеми). В першому випадку повірники РМВЧ проводять заходи, передбачені другим етапом. В останньому випадку починається третій етап порівнянь, у ході якого зберігач ВЕЗСУ 09-00-11-09 повторно вимірює калібрувальні коефіцієнти компараторів, аналізує витяги з протоколів порівнянь, які надійшли від РМВЧ, та обробляє їх результати. Наприкінці третього етапу знаходяться дійсні значення коефіцієнтів передачі α , оцінюються їх невизначеність, оформляється сертифікат калібрування, який направляється до РМВЧ.

Отже, сутність пропозиції полягає в тому, що калібратори потужності, які підлягають калібруванню, не транспортуються до військової частини А0785, а залишаються в пункті постійної дислокації РМВЧ. Транспортуванню підлягають тільки компаратори потужності, сумарні маса-габаритні показники яких є практично на порядок меншими, а саме: (40×30×50) см, маса 5 кг, що в цілому зменшує транспортні витрати та спрощує процес подання на калібрування вимірювальної техніки.

Талабко О.Д., Меркулов О.А., Ноженко О.М.

МЕТРОЛОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ У СФЕРІ ОБРОНИ. АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ З МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК (СИЛ) ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ У 2016 РОЦІ

Проведено аналіз виконання завдань з метрологічного забезпечення військ (сил) Збройних Сил (ЗС) України у 2016 році за наступними критеріями:

1. Укомплектованість ЗС України вимірювальною технікою.

Станом на грудень 2016 року парк засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) ЗС України становить 219730 одиниць. Парк вихідних еталонів ЗС України, необхідних для передачі одиниць фізичних величин (ОФВ) від державних до робочих еталонів метрологічних частин, становить 27 комплектів. Еталонна база ЗС України охоплює 24 ОФВ.

Станом на грудень 2016 року у ЗС України в експлуатації перебуває 58 комплектів пересувних лабораторій вимірювальної техніки (ПЛВТ).

Відповідно до Державної цільової оборонної програми розвитку озброєння та військової техніки (ОВТ) ЗС України та з метою оновлення парку ПЛВТ у 2016 році закуплено для потреб регіональних метрологічних військових частин ПЛВТ типу УА2-4/А (зі специфікацією) виробництва ВАТ «Меридіан» ім. С.П. Корольова (м. Київ), яка на даний час уже введена в експлуатацію.

Зазначена ПЛВТ є сучасним мобільним комплексом технічних засобів, що забезпечує проведення повірки ЗВТ, виконання робіт з метрологічного обслуговування ОВТ в польових умовах та місцях дислокації військ, а також проведення ремонту електрооб-

ладнання систем управління вогнем ОВТ та окремих блоків зі складу спеціальної частини зенітно-ракетних та протитанкових ракетних комплексів (ЗРК та ПТРК).

2. Якісний стан вимірювальної техніки у Збройних Силах України.

Не можна не брати до уваги прогресуючу тенденцію старіння парку ЗВТ. Так, до 78% парку ЗВТ знаходиться в експлуатації понад 20 років. А основна частина парку ПЛВТ (90%) складають комплекти, що знаходяться в експлуатації понад 15 років.

3. Участь у відновленні основних зразків ОВТ.

В ході проведення антитерористичної операції (АТО) протягом 2016 року виїзні метрологічні групи (ВМГ) регіональних метрологічних військових частин залучались до відновлення БМП-1, БМП-2, БРМ-1К, Т-64, Стріла-10, 2С6 “Тунгуска”, 9П149 “Штурм-С” та 9П148 “Конкурс”, ККО 9К112 “Кобра”, рухомих пунктів управління та розвідки 9С80-1, ЗСУ-23-4 “Шилка”, які знаходяться в районах виконання завдань та в пунктах постійної дислокації.

Основні зусилля з ремонту були направлені на відновлення систем стабілізації, систем управління вогнем, прицілів, приладів нічного бачення, дальномірів, спеціальної апаратури протитанкових ракетних комплексів, засобів зв'язку та іншого електрообладнання ОВТ.

За результатами проведеної роботи відновлено працездатність 439 од. техніки.

Всього з початку АТО (2014-2016 р.р.) силами ВМГ відновлено спеціальної апаратури бойових машин, протитанкових ракетних комплексів на 1598 од. зразках ОВТ.

Проведено аналіз основних причин виходу ЗВТ зі строю та визначені проблемні питання метрологічного забезпечення військ (сил) ЗС України.

Основними причинами виходу ЗВТ зі строю є:

- відсутність технічного ресурсу, старіння елементної бази;
- відсутність ЗІП та комплектуючих для проведення ремонту ЗВТ;
- низький технічний рівень та низький рівень фахової підготовки особового складу військових частин ЗС України, що експлуатує ЗВТ, відсутність стажування водіїв, які були призвані на військову службу;
- у зв'язку із залученням ВМГ до виконання завдань в зоні проведення АТО, ускладнилась можливість метрологічного забезпечення військових частин.

Шляхи вирішення проблемних питань:

- заміна існуючого парку ЗВТ на нові зразки (у тому числі іноземного виробництва)
- закупівля гостро необхідних ЗВТ (осцилографи, частотоміри, генератори, вольтметри) та ЗІП для ремонту контрольно-перевірочної апаратури та ЗВТ;
- удосконалення та проведення заходів по підвищенню технічної та фахової підготовки особового складу військових частин ЗС України, що експлуатує ЗВТ.

Тішкін В.В., Толмач Г.А.

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ АНТИТЕРОРИСТИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ

Одними з основних завдань метрологічного забезпечення є досягнення високої ефективності застосування озброєння й військової техніки, підтримання їх бойових та експлуатаційних властивостей.

Виходячи з цього, принциповим заходом з метрологічного забезпечення військ є застосування пересувних лабораторій вимірювальної техніки (ПЛВТ), яке спрямоване на якісне, оперативне та максимально можливе охоплення повіркою (калібруванням), ремонтом засобів вимірювальної техніки в місцях постійної дислокації військ та у тому числі у зоні проведення антитерористичної операції (АТО).

Особливості підготовки і ведення сучасної “гібридної війни” зумовили виникнення

ряду особливостей, які не притаманні класичній схемі ведення бойових дій та здійснення їх метрологічного забезпечення, а саме:

- безпосередньо в ході проведення АТО бойових втрат вимірювальної техніки не було (за винятком тих, що були захоплені (знищені) під час нападу на військові частини розташовані в Луганській та Донецькій областях);

- розрахунки можливих втрат вимірювальної техніки під час операції за встановленими методиками не відповідають реаліям;

- потреби в відновленні вимірювальної техніки, задіяної в АТО, за час операції не виникало. Але, слід зазначити, що питання відновлення вимірювальної техніки виникли на етапі підготовки ОВТ до застосування, при чому відновлення потребувала вимірювальна техніка, яка знаходилась в пунктах постійної дислокації військових частин;

- пересувні лабораторії вимірювальної техніки на перших етапах проведення АТО для виконання завдань не залучались, до складу ремонтно-відновлювальних органів не включались, що не відповідає встановленому класичному порядку організації планування метрологічного забезпечення підготовки та ведення операції;

- відновлення вимірювальної техніки проводилось тільки в стаціонарних умовах ремонтними підрозділами регіональних метрологічних військових частин.

Державні підприємства промисловості та органи державної метрологічної служби до виконання заходів відновлення і забезпечення вимірювальною технікою, під час проведення АТО, не залучались.

Ще однією особливістю діяльності метрологічної служби Збройних Сил України, під час проведення АТО, було залучення фахівців метрологічної служби Збройних Сил України щодо надання допомоги в проведенні ремонту систем управління вогнем ОВТ та спеціальної апаратури ракетних комплексів для підтримання боєздатного стану визначених військових частин.

Аналіз результатів застосування ПЛІВТ в ході проведення АТО дозволить створити централізовану діючу та ефективну систему метрологічного забезпечення ЗС України та впровадити порядок застосування військ (сил) і засобів метрологічного забезпечення в сучасних умовах проведення операцій в локальних збройних конфліктах.

УДК 621.81:621.

Удніков О.М., Шеховцова І.О.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ НЕСИНУСОЇДАЛЬНОСТІ СИГНАЛУ НА ТОЧНІСТЬ ВИМІРЮВАННЯ НАПРУГИ ЗМІННОГО СТРУМУ

В якості основного елемента Вихідного еталону Збройних Сил України електричної напруги від 10 мВ до 100 В змінного струму у діапазоні частот від 30 МГц до 1000 МГц (ВЕЗСУ 09-05-01-09) застосовується діодний компенсаційний вольтметр змінного струму типу ВЗ-49 атестований по 1-му розряду.

При вимірюванні параметрів змінної напруги необхідно враховувати конструктивні особливості вольтметра. В діодних компенсаційних вольтметрах змінного струму здійснюється перетворення змінної напруги в постійну, що відповідає амплітудному значенню вимірюваної напруги. При цьому діодні компенсаційні вольтметри змінного струму градууються в середньоквадратичних значеннях напруги синусоїдальної форми. Таким чином, при проведенні вимірювань значення змінної напруги відображається як середньоквадратичне значення, що, в загальному випадку, не відповідає вимірюваному параметру. Це має суттєве значення при вимірюваннях напруги, форма якої відмінна від синусоїдальної. Для визначення значення необхідного параметра змінної на-

пруги необхідно знати форму вимірюваної напруги, Нехтування інформацією про форму вимірюваної напруги призводить, як правило, до істотних похибок результату вимірювання.

З метою оцінки впливу несинусоїдальності змінної напруги на результат вимірювань планується провести експериментальні дослідження впливу коефіцієнта гармонік на покази діодного компенсаційного вольтметра.

В якості джерела сигналу планується використовувати РХІ-1042Q з 24-розрядним цифро-аналоговим перетворювачем NI4461РХІ, у якого при формуванні синусоїдальної напруги значення суми другої та вищих гармонік відносно першої гармоніки не перевищує - 110 db. Достатньо малий коефіцієнт гармонік ЦАП NI4461РХІ не впливає на результат вимірювання ВЗ-49. За допомогою РХІ-1042Q послідовно формуються сигнали з формою близькою до гармонічної та нормованим коефіцієнтом гармонік з однаковим розрахованим середньоквадратичним значенням, вимірювання яких здійснюється діодним компенсаційним вольтметром типу ВЗ-49.

Вимірювання плануються проводити на нормованій для діодного компенсаційного вольтметра частоті 1 кГц і різних рівнях змінної напруги. В якості випробувального сигналу використовується сигнал, який складається з суми двох гармонічних сигналів кратної частоти. Перший сигнал є інформаційним гармонічним сигналом частотою 1 кГц. Другий сигнал – “паразитний” сигнал кратної частоти, який формує необхідний коефіцієнт гармонік. В такому випадку коефіцієнт гармонік визначається як відношення дійсного значення “паразитного” сигналу до дійсного значення інформаційного сигналу.

Проведення досліджень з метою виявлення факторів, які впливають на результати вимірювань, планується провести за наступними вихідними даними:

- коефіцієнт гармонік випробувального сигналу від 0,01 % до 15 %;
- діапазон вихідних напруг від 0,1 В до 10 В;
- кратність частоти “паразитного” сигналу;
- фазовий зсув другої гармоніки відносно першої гармоніки від 0° до 180° з інтервалом 18°.

Результати досліджень повинні бути використані з метою зменшення похибки при проведенні вимірювань та при оцінюванні розширеної невизначеності під час передачі розміру одиниці змінної напруги.

Дехтяр С.В., Карабань О.В., Маковецький О.М.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНОЇ АПАРАТУРИ ВНУТРІШНЬОГО ЗВ'ЯЗКУ ТА КОМУТАЦІЇ ІНОЗЕМНИХ ВИРОБНИКІВ

З початком бойових дій на сході України виявилось, що засоби радіозв'язку, якими на той момент були озброєні підрозділи Збройних Сил України (ЗСУ) виявились майже не придатними для ведення бойових дій та якісного управління військами. Дуже багато радіостанцій були радянського парку ще й в несправному стані. Існуючі комплекти апаратури внутрішнього зв'язку та комутації (АВЗК) виробництва Радянського Союзу не дозволяють в повному обсязі використовувати тактико-технічні характеристики обладнання з існуючими АВЗК - неможливо здійснювати передачу даних, підключати підсистеми датчиків інформації (пожежна сигналізація, наявність боєкомплекту, GPS - навігація, розвідувальна інформація яка знімається з відеокамер).

Неможливо на існуючих аналогових АВЗК підключити підсистему навігації (виробництва деяких компаній). Таким чином, застосування АСУ в тактичній ланці управління на існуючих АВЗК неможливо, що в значній мірі знижує ефективність вогневого ураження противника, прийняття рішення по бойовому застосуванню механізованих та

танкових підрозділів. До моменту коли постала проблема переобладнання бронетехніки новими засобами радіозв'язку необхідності проведення досліджень в області АВЗК не було, тому вони не проводились та використовувались аналогові АВЗК.

З метою усунення визначених недоліків були проведені випробування можливостей сучасних АВЗК іноземних виробників, для спроби оптимального використання даної апаратури в ЗСУ у подальшому.

Випробування комплектів АВЗК іноземних виробників проводились на БТР-4Е, БТР-4К і танку Т-64Б. АВЗК інших чотирьох виробників на БТР-3Е та танку Т-72. На дану техніку було встановлено радіостанції Harris RF-7800 H-MP001 короткохвильового (КХ) діапазону, Harris RF-7850 M-VS 501 ультракороткохвильового (УКХ) діапазону та Либідь К-2РБ (Motorola DM-4600) УКХ діапазону. Метою випробувань була перевірка працездатності АВЗК з технічним обладнанням, яке встановлене на бронетехніці, перевірка якості радіотелефонного зв'язку між машинами на яких встановлені комплекти, можливість підключення АВЗК до стаціонарних АТС (імітувалось за допомогою використання телекомунікаційних польових комплектів ТК-1 виробництва компанії "Еверест" (Київ)), а також особлива увага приділялась можливості підключення до АВЗК через роз'єми типу RS-232, USB та Ethernet (RJ-45) робочих місць які були організовані на базі ноутбуків на яких було встановлено спеціальне програмне забезпечення з допомогою якого перевірялась можливість передачі даних (координати своїх та ворожих об'єктів з відображенням типу об'єкту, короткі текстові повідомлення).

За результатами випробувань АВЗК іноземних виробників має ряд невідповідностей технічним вимогам, але і мають ряд позитивних якостей, а саме: простоту експлуатації, ремонтну придатність в польових умовах, можливість самотестування обладнання та визначення характеру несправностей, передачу коротких сповіщень та сигналів (тривоги, пожежі та інше).

Станович О.В., Бондаренко О.Є., Мазниченко Ю.А., Бондаренко Т.В.

ВРАЗЛИВОСТІ ЦИВІЛЬНИХ СИСТЕМ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ЩОДО ПРИДУШЕННЯ ЗАСОБАМИ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ

Сьогодні перед силами сектору безпеки і оборони гостро стоїть проблема забезпечення зв'язком підрозділи, що діють за межами пунктів постійної дислокації та підрозділи які виконують завдання окремо від основних сил. Для вирішення даної проблеми доцільно застосовувати засоби супутникового зв'язку, які забезпечують необхідну пропускну здатність для кожного виду інформації та високу мобільність.

У зв'язку з відсутністю в Україні власної системи супутникового зв'язку (ССЗ), одним із варіантів для вирішення вказаної проблеми, є використання іноземних цивільних систем супутникового зв'язку. Це дозволить забезпечувати підрозділи засобами зв'язку, що відповідають сучасним вимогам до зв'язку (висока пропускну здатність, мобільність).

Кожна з діючих на території України іноземних цивільних систем супутникового зв'язку складається з трьох основних сегментів - космічного, наземного та абонентського.

Система супутникового зв'язку Iridium відноситься до рухомої супутникової служби та належить до класу низькоорбітальних багатосупутникових систем, призначена для надання набору стандартних телефонних послуг (голосовий зв'язок, передача даних та пейджинг). Частотні характеристики системи: міжсупутниковий зв'язок 23,18 - 23,38 ГГц; супутник – абонентський термінал 1616 – 1626,5 МГц; базова наземна станція - супутники 29,1 - 29,3 ГГц; супутники - базова наземна станція 19,4 - 19,6 ГГц.

Система супутникового зв'язку Thuraya відноситься до рухомої супутникової служби та належить до класу високоорбітальних геостаціонарних систем, забезпечує голо-совий зв'язок; передачу даних; факсимільний зв'язок; передачу коротких повідомлень; визначення географічного місця розташування абонента; передачу екстрених повідомлень SOS. Частотні характеристики системи: абонентська лінія земля-супутник 1626,5 - 1660,5 МГц, супутник-земля 1525,0 – 1559,0 МГц; базова наземна станція - супутник 6425,0 – 6725,0 МГц; супутник - базова наземна станція 3400,0 – 3625,0 МГц.

Система супутникового зв'язку Inmarsat відноситься до рухомої супутникової служби та належить до класу високоорбітальних геостаціонарних систем, забезпечує широкий спектр сучасних телекомунікаційних послуг, таких як голосовий зв'язок; передачу факсимільних повідомлень; передачу даних; визначення географічного місця розташування абонента. Частотні характеристики системи: абонентська лінія земля-супутник 1626,5 - 1660,5 МГц, супутник-земля 1525,0 – 1559,0 МГц; базова наземна станція - супутник 6425 - 6450 МГц; супутник - базова наземна станція 3600 – 3630 МГц. На сьогоднішній день на орбіту вже виведені супутники 5-го покоління системи Inmarsat-Global-Xpress, що формує 86 фіксованих променів в Ка – діапазоні.

Система супутникового зв'язку Globalstar відноситься до рухомої супутникової служби та належить до класу низькоорбітальних багатосупутникових систем, призначена для надання набору стандартних телефонних послуг, визначення координат рухомих об'єктів. Частотні характеристики системи: міжсупутниковий зв'язок 23,18 - 23,38 ГГц; абонентська лінія в гору 1610 – 1626,5 МГц (L діапазон); абонентська лінія в низ 2483,5 – 2500 МГц (S діапазон); базова наземна станція - супутник 5091 – 5250 МГц; супутник - базова наземна станція 6875 – 7055 МГц.

Система супутникового зв'язку Ka-Sat відноситься до фіксованої супутникової служби та належить до класу високоорбітальних геостаціонарних систем, забезпечує ширококутовий доступ до мережі інтернет, внутрішній корпоративний зв'язок, передачу даних, електрону пошту, пакетну передачу та групову переадресацію, потокову передачу аудіо та відео даних. Частотні характеристики системи: абонентська лінія земля-супутник 28057,5 - 30000 МГц, супутник-земля 18400 – 20200 МГц.

Однак всім згаданим системам притаманний один суттєвий недолік, а саме вони не забезпечують необхідну розвідзахищеність та завадозахищеність від навмисних завад.

Одна з особливостей радіоелектронного придушення (РЕП) систем супутникового зв'язку полягає в тому, що противник завчасно, ще в мирний час, може виявити всі діючі супутники ретранслятори (СР), встановити режими їхньої роботи та частоти, провести аналіз сигналів які використовується і визначити ефективні види та параметри завад. І чим детальнішою й точнішою буде отримана інформація про ССЗ, тим ефективніше буде організовано її придушення – з найменшими витратами часу, засобів та енергетичного ресурсу комплексу РЕП. Саме тому для воєнного часу у військових системах супутникового зв'язку передбачається використання інших (резервних) частот і спеціальних режимів роботи.

В зв'язку з тим, що в цивільних системах супутникового зв'язку Iridium, Thuraya, Inmarsat, Globalstar та Ka-Sat та інших не передбачено захист від радіорозвідки та радіоелектронного придушення, це дає змогу противнику витратити менше часу на проведення радіорозвідки та спрощує постановку радіоелектронних завад.

Транспондери супутників ретрансляторів не мають захисту від навмисних завад, що дозволяє заблокувати роботу абонентських терміналів які обслуговують дані транспондери та/або повністю заблокувати роботу системи супутникового зв'язку.

Використання в абонентських терміналах антен з круговою діаграмою направленості (ДН) дозволяє ставити завади по основній пелюстці ДН; використання в абонентських терміналах антен з широкою діаграмою направленості (ДН) дозволяє ставити завади по основним та боковим пелюсткам ДН.

Оскільки в системах Iridium, Globalstar використовуються термінали з круговою ДН та невисоким робочим діапазоном частот, на лінії супутник-термінал, вони є найбільш вразливими до засобів РЕП.

Системи Thuraya, Inmarsat за умови використання терміналів з вузькою ДН, є більш стійкими до засобів РЕП в порівнянні з системами Iridium, Globalstar.

В системах Ka-Sat та Inmarsat-Global-Xpress використовуються термінали з вузькою ДН та високим робочий діапазоном частот, на лінії супутник-термінал, що забезпечує найбільшу стійкість до засобів РЕП у порівнянні з іншими згаданими ССЗ.

Отже для забезпечення супутникового зв'язку силам сектору безпеки і оборони найдоцільніше використовувати системи супутникового зв'язку Ka-Sat та Inmarsat-Global-Xpress та інші VSAT системи в Ка діапазоні.

Паламарчук Н.А., Паламарчук С.А., Штонда Р.М.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ INTERNET

Зі створенням та розвитком он-лайнних соціальних мереж Internet виникає необхідність захисту сторінок користувачів та інформації, що міститься в них. Соціальна мережа – це спільнота користувачів Інтернету, які об'єднані спільними інтересами і зареєстровані в межах одного ресурсу, де мають можливість обмінюватися інформацією, спілкуватися за допомогою реалізованих сервісів відеозв'язку, отримувати найсвіжіші новини. Інформація, якою інформаційна система обмінюється з віддаленими серверами, зокрема іноземними, є такою, за якою “особа, може бути конкретно ідентифікованою”, тобто, відповідно до українського законодавства та міжнародного права, такі відомості фактично є персональними даними (ПД), які є невід'ємною складовою приватного життя людини та мають захищатися згідно законодавства. Крім цього, соціальні мережі є досить потужним інструментом проведення заходів інформаційно-психологічного впливу.

Теорія соціальних мереж розглядає соціальні взаємовідносини в термінах структури вузлів, взаємозв'язків та їх інформаційної взаємодії. Вузли є відособленими акторами в мережах, а зв'язки відповідають стосункам між акторами. В найпростішій формі, соціальна мережа є відображенням всіх зв'язків між вузлами та є віддаленою базою даних, яка підконтрольна стороннім організаціям, що забезпечують їх функціонування. Для отримання доступу до соціальної мережі користувачу потрібно мати мінімальну конфігурацію персонального пристрою з операційною системою та Web-браузером.

Закон України “Про захист персональних даних” встановлює вимоги до обробки та захисту ПД, в тому числі і в Інтернет-середовищі. Зазначені вимоги відображають положення, запроваджені Конвенцією Ради Європи № 108 про захист осіб у зв'язку з автоматизованою обробкою ПД та розвинені у Директиві Європейського Парламенту і Ради 95/46/ЄС про захист фізичних осіб при обробці ПД і вільним обігом цих даних. Питанню захисту ПД в Інтернет-середовищі, в тому числі в соціальних мережах, присвячені й інші рекомендаційні документи різних європейських установ: Рекомендації Ради Європи R(99)5 про захист осіб у зв'язку з обробкою даних у інформаційних магистралах; Рекомендації робочої групи, що функціонує відповідно до статті 29 Директиви 95/46/ЄС (WP 39 – “Приватність в мережі Інтернет”); Рекомендації міжнародної робочої групи з питань захисту ПД в телекомунікаціях (“Берлінська група”). Згідно [1] визначено типовий порядок обробки ПД та Порядок здійснення Уповноваженим Верховної Ради України з прав людини контролю за додержанням законодавства про захист ПД. Але необхідність втручання держави й міжнародної спільноти у правове регулю-

вання інформаційних відносин щодо захисту інформації має ряд проблемних як організаційно-правових, так і технологічних аспектів.

До організаційно-правових аспектів відносяться: відсутність реалізації в соціальних мережах механізмів, що забезпечують згоду користувача на обробку ПД; неможливість повністю та остаточно видалити свої дані з соціальної мережі (т.з «право бути забутим», згідно Загального регламенту ЄС із захисту ПД, в якому від володільця ПД вимагається вироблення чіткого, послідовного правового і технічного механізму реалізації цього права), передача за межі країни без відповідного захисту ПД (вимога щодо дотримання міжнародних стандартів стосовно транскордонного поширення ПД); пошукові системи, за зверненням користувачів, зобов'язані вилучати з результатів пошуку посилання на окремі статті, судові рішення чи інші документи, які містять персональні дані особи; та ін.

Враховуючи, що в технологічному аспекті соціальні мережі є квінтесенцією сучасних Web-технологій, їм властиві вразливості та загрози Internet (шкідливе програмне забезпечення, інструменти Web-атак та всілякі методи соціальної інженерії). Тому, для захисту інформації користувачам в соціальних мережах доцільно враховувати тенденції та вразливості Internet, а також застосовувати налаштування не лише механізмів безпеки, які запропоновані соціальними мережами, а й механізмів операційних систем та Web-браузерів, а саме:

- фізичний захист персонального пристрою, на якому зберігаються дані користувача щодо авторизації у соціальній мережі, або самі дані авторизації (логін / пароль). В якості даних авторизації рекомендується використовувати довгі послідовності, які не пов'язані з даними персонального пристрою або особистості користувача;

- фізичний захист потоку даних від персонального пристрою до сервісів соціальної мережі. Оскільки найбільш розповсюджені мережі використовують захищені протоколи обміну, додатковим захистом може бути розгортання VPN-тунелю, який приховує факт використання мережі для третьої особи відносно персонального пристрою, і у якому функціонуватимуть захищені протоколи обміну);

- логічний захист персональної сторінки користувача інтегрованими адміністративними та технічними механізмами соціальної мережі щодо налаштувань конфіденційності ("Політик конфіденційності").

Загалом, перспективи подальших досліджень, щодо реалізації комплексного захисту інформації в соціальних мережах потребують вивчення нових тенденцій цієї проблеми в ЄС, США та пошуком можливостей впровадження світового досвіду в Україні.

Список використаних джерел

1. Про затвердження документів у сфері захисту ПД: Наказ Уповноваженого ВРУ з прав людини від 08.01.2014 № 1/02-14. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/v1_02715-14.

Драглюк О.В, Зінченко М.О., Сугак С.О., Картавих В.Ю.

АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЯК ОСНОВИ РОЗРОБКИ СТРАТЕГІЇ АВТОМАТИЗИРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ

Управління як процес впливу керуючої системи на керовану викликає особливий науковий інтерес, оскільки процеси, які відбуваються в керуючій системі, є рушієм, що спрямовує систему до стану заданих планових результатів. З метою забезпечення результативного управління системою досліджується декомпозиція керованої та керуючої систем на складові процеси діяльності, які є цілісними підсистемами та якими можна

керувати у відносній незалежності від стану та поведінки інших підсистем.

Для якісного та ефективного вирішення завдань планування і вдосконалення діяльності будь-якої системи здійснюються моделювання, аналіз і оптимізація його процесів діяльності. Будь-яка сучасна організація є складною системою, його діяльність включає в себе виконання десятків тисяч узгоджених функцій і операцій.

Детальна модель опису процесів діяльності дозволить:

- Описати, “побачити” і скорегувати майбутню систему до того, як вона буде реалізована фізично;

- Зменшити витрати на створення системи;

- Оцінити роботи за часом і результатами;

- Досягти взаєморозуміння між усіма учасниками проекту;

- Поліпшити якість створюваної системи.

Побудова і оптимізація бізнес-моделі організації здійснюється в п’ять етапів:

Етап 1. Розробка моделі організації “як є”.

Етап 2. Аналізу моделі організації “як є”.

Етап 3. Розробка моделі організації “як треба”.

Етап 4. Розробка плану переходу зі стану “як є” в стан “як треба”.

Етап 5. Впровадження змін і побудова організації “як треба”.

У доповіді докладно розглядається перший етап за описом організації “як є”, що складається з чотирьох кроків.

На першому кроці описуються напрямки діяльності, які реалізує організація. На другому кроці описуються роботи, функції та процеси діяльності, що виконуються в організації для реалізації визначених напрямків. На третьому кроці описується організаційна структура, і на четвертому - розподіл відповідальності структурних ланок за роботи, функції та процеси діяльності.

До напрямків діяльності відносять діяльність з розвитку та поточну діяльність. Поточна діяльність в свою чергу поділяється на основну діяльність, якою займається організація, забезпечення та управління.

Для визначення процесів діяльності використаємо класифікацію процесів діяльності організації [1], рис. 1.

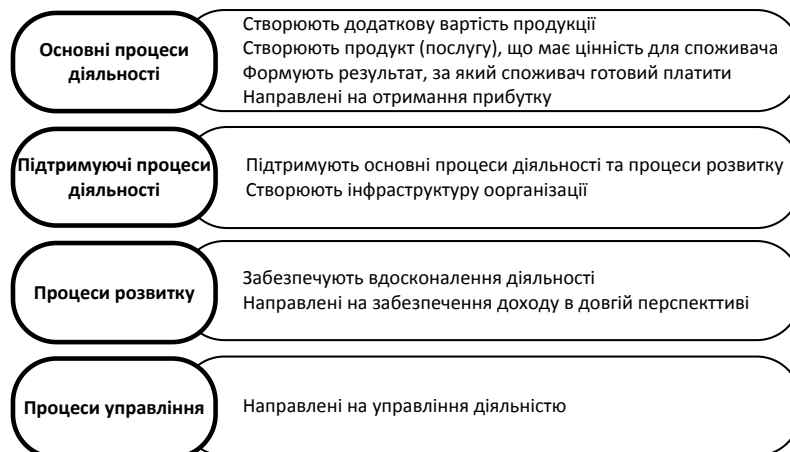


Рис. 1. Класифікація процесів діяльності

На основі визначених процесів діяльності будується матриця відповідності процесам діяльності посадовим особам, які її виконують. На основі аналізу моделі приймається рішення, яким чином доцільно здійснювати перехід від моделі «як є» до моделі «як повинно треба»: «легкий» реінжиніринг - шляхом вдосконалення технологій на основі оцінки їх ефективності (При цьому критеріями оцінки є вартісні і тимчасові витрати виконання процесів діяльності, дублювання і суперечливість виконання окремих завдань процесу діяльності, ступінь завантаженості співробітників); «Жорсткий» реін-

жиніринг - радикальна зміна технологій і переосмислення процесів діяльності.

Список використаних джерел

1. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов. М.: Финансы и статистика, 2007. 240 с.

Козубцов І.М., Куцаєв В.В., Терещенко Т.П., Ткач В.О., Радченко М.М.

ДОСВІД СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНОГО КІБЕРПОЛІГОНУ

Мета доповіді. Проаналізувати досвід проектування та розгортання макету навчально-тренувального кіберполігону як одного із шляхів навчання особового складу кіберпідрозділів регіонально-територіальних, тактичних вузлів зв'язку та бригад.

Результат дослідження. В процесі дослідження ми використовуємо поняття кіберполігон – це комплекс програмно-апаратних засобів для обробки інформації та забезпечення кібербезпеки, призначений для ознайомлення особового складу з сучасними засобами кібернетичного протистояння. На полігоні можуть проводитися різні навчання у сфері безпеки інформаційних систем. Формат навчань у віртуальному кіберсередовищі передбачає відпрацювання як індивідуальних, так і командних навичок. Постійне перебування в кіберпросторі допоможе військовим кіберпідрозділам колективно проводити імітації малих та великих, наступаючих та оборонних бойових операцій.

Складається кіберполігон з чотирьох підсистем: підсистема кіберзахисту; підсистема кіберрозвідки; підсистема кібервпливу; підсистема аналітики кіберінформації.

Відповідно до функцій підсистем підібрано програмне забезпечення (ПЗ), яке існує у вільному доступі яке у достатній мірі спроможне забезпечити виконання поставленого завдання. З досвіду відомо, що важливо вибудувати деякий алгоритм збору, аналізу кіберінформації та прийняття рішень щодо управління діями (впливом) засобами підсистем КП. В абстрактному вигляді надано алгоритм побудови функціонально-програмного складу системи КП.

Слід підбирати ПЗ таким чином, щоб забезпечити певну стратегію здійснення кібернетичного протистояння з використанням засобів КП. Апробовано класична стратегія детальний опис якої було подано в роботі [1]. Завданням реалізації стратегії є відпрацювання особами, які навчаються таких тактичних дій, що згодом будуть створювати та реалізовувати стратегію забезпечення кібернетичної безпеки.

Важливою метою створення КП є навчання курсантів, військових кіберпідрозділів сучасним засобам кібернетичної боротьби. Тренування самостійно застосувати на практиці сучасні кібернетичні програми. Для цього до складу КП слід підбирати актуальні на сьогодні зразки кібернетичного обладнання та програмного забезпечення.

Висновки з дослідження. Представлено досвід проектування та рекомендації до розгортання КП у мінімально необхідних параметрах, що дозволяє встановити мінімальні допустимі можливості програмно-апаратного забезпечення достатні для ознайомлення особовим складом НВЗ або будь якого кіберпідрозділа з основами кібернетичного захисту.

Список використаних джерел

1. Козубцов І.М. Стратегія гри в кібернетичному просторі / І.М. Козубцов, Л.М. Козубцова // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні інформаційно-телекомунікаційні технології» (Київ, 17– 20 листопада 2015 р.). – Київ. ДУТ, 2015. – Том III Розвиток інформаційних технологій – С. 52 – 54.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ПРОТИСТОЯННЯ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Постановка завдання. На теперішній час і в майбутньому вести тривалі, виснажливі війни стає недоцільним, значно простіше досягти політичних, економічних цілей в результаті інформаційно-психологічної боротьби. Винятково велике значення у розв'язанні геополітичних, регіональних і національних, воєнно-політичних конфліктів мають сучасні невійськові засоби. Ця умова зумовлює необхідність довгої і ретельної підготовки війни та ведення її протягом тривалого часу. Невоєнні засоби – це сукупність соціальних інститутів правових норм, інформаційних і технічних систем загального призначення, що використовуються державою для впливу на внутрішні і зовнішні відносини з метою зміцнення державної безпеки.

Мета доповіді. Проаналізувати наслідки інформаційного протистояння в соціальних мережах.

Результат дослідження. Проти населення України в умовах проведення антитерористичної операції супротивник постійно проводить інформаційні операції, в тому числі в соціальних мережах. Українському суспільству, а головне рушійній силі волонтерів та патріотів, слід розуміти яким чином протистояти, щоб в подальшому отримати перемогу в інформаційній війні.

Наш супротивник в соціальних мережах веде війну на три фронти: по-перше на внутрішній фронт супротив свого народу, проводячи “анти-фашистування” населення та пропаганду ненависті до демократичних країн. Також в РФ успішно йде створення великої отари однодумців, об'єднаних ненавистю до ворогів та коханням до царя-лідера, який успішно запустив військову промисловість, започаткував новітні “гібридно-психологічно-патріотичні” локальні війни, подовжив радянську терористичну діяльність у всьому світі, успішно підбурює власне населення до нових війн; по-друге проти держави та населення України, всіляко поширюючи брехливу інформацію про патріотів держави, сіючи паніку, хибні новини, негатив щодо лідерів держави та т.п.; по-третє проти всіх держав світу вдало реалізуючи там пропаганду не інформованого населення щодо дійсних подій в Криму та на сході України.

При цьому основною зброєю політтехнологів РФ є брехня, перекручування, навіювання, залякування та ін. На жаль великим недоліком такої ситуації є те, що опосередкована або літня людина дуже швидко стає залежною від негативної інформації (дезінформації), якою її вміло фарширує противник під час проведення ним інформаційних операцій у кібер-біо-інформаційному просторі. Через соціальні мережі супротивник наполегливо просовує до свідомості людину хибну, перекручену та недостовірну інформацію для розхитування психіки людей. Особливо такі ворожі ЗМІ, як безкоштовні “Вести”, канали “Звезда”, “Дождь”, мережі “Facebook”, “Twitter”, “Vk.com”, “Ok.ru”, канали “Інтер” “Україна-Ахметов” та інші. Стосовно населення противник на жаль досягає наркотичного ефекту, вдало сіючи негатив щодо життя в державі.

На сьогодні уряд держави прийняв досить вдалу тактику розвінчання цієї маячної шляхом розміщення правдивої інформації в українські ЗМІ, наприклад на ТВ типу “Анти-зомбі” (та ще й з гумором).

Також уряд прийняв ще одне досить вірне, але ризиковане рішення, це не втручатися у кіберпростір в соціальних мережах. Саме тому в соціальних мережах поволі розгорнулася жорстка інформаційна боротьба. Цікаво, що слабкі особистості майже не втручаються в протистояння, але помітно, що уважно спостерігають та беруть до уваги суперечки, що відображається у виді лайків (умовній підтримці або навпаки). Відомо, що супротивник в соціальних мережах відзначається наступним чином: лайкою, кривдою,

брехнею та образами; перекручуванням та тонкою напівправдою; втопленням правди у інформаційному потоці ні про що.

Зі сторони волонтерів та патріотів України цього значно менше (але ще є). Слід зазначити, що національний сектор інформаційної боротьби поступово постає, як нова сила здатна до наступних дій: все більше та більше прискіпливо аналізувати факти, процеси, інформацію та події з наданням їм об'єктивних оцінок, і це є дуже важливим досягненням бо річ іде не про державні заходи, а про незалежні і несподівано ефективні заходи інформаційної боротьби, основним гаслом якої постають слова Філарета – “права все одно перемаже”; переосмислення історії нашої держави, аналіз її причин та наслідків, ролі і місця нашої північної сусідки та інших сусідів на планеті Земля; надання зважених, вимірених та об'єктивних висновків та оцінок стосовно всіх подій.

В результаті у державі поступово народжується нове покоління експертів або об'єктивних знавців історії вже без додаткового заохочування зі сторони держави. Саме такі досягнення необхідно рахувати, як позитив та шлях у розвитку свідомості суспільства, можливість об'єктивного оцінювання подій і відхід від радянських “блоків” пропагандистської фальсифікації історії України та унеможливлення подальшого життя у фальсифікованому інформаційному кібер-біо-інформаційному просторі.

Висновки з дослідження. Інформаційна боротьба з північним сусідом, яка на даний час відбувається у соціальних мережах починає надавати позитивні результати та має подальші позитивні перспективи щодо подальшого саморозвитку українського суспільства. Завдяки такому вдалому підкріпленню до державних заходів під час інформаційного протистояння в соціальних мережах до населення України, до деяких наших опонентів та до іноземних громадян починає повертатися історична правда про події в Україні та за її межами.

Козубцова Л.М., Козубцов І.М.

ІДЕЯ ПОБУДОВИ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНОЇ КОМПЛЕКСУ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТА КІБЕРНЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА ЗАСАДАХ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ

Постановка завдання. Над питанням дидактичні засади програмно-математичних рішень сучасних навчально-тренувальних систем військового призначення працюють І.С. Руснак, В.Л. Шевченко, Ю.І. Артемов, проте питання підвищення якості підготовки фахівців спеціалістів інформаційної та кібернетичної безпеки в їх роботах не відображено. Виходячи з цього автори доповіді спробували звернути увагу наукового суспільства та фахівців з розробки програмного забезпечення на актуальний напрям.

Мета доповіді. Обговорення концептуальної ідеї дослідження побудови навчально-тренувального комплексу спеціалістів інформаційної та кібернетичної безпеки на засадах комп'ютерної гри.

Результат дослідження. До сьогодні змагальні (ігрові) завдання найбільше застосування знаходять в дослідженні процесів збройної боротьби. Відзначимо, що з появою кібернетичного простору з'явився новий простір боротьби – кібернетичний. Тому, прогнозуємо можливість застосування теорії ігри і для дослідженні процесів інформаційної боротьби.

Гра в кібернетичну безпеку, як і будь-яка гра, має свої правила, що обов'язують усіх учасників дотримуватися певної послідовності, аналізу та вибору алгоритмів реагування в залежності від умов тактичної обстановки розгортаючого на віртуальному полі бою.

Значення гри неможливо вичерпати й оцінити розважально-реактивними можливостями. У тому і є її феномен, що будучи розвагою, відпочинком, вона здатна перерости в навчання, у творчість, у модель типу людських відносин і проявів у праці.

Гра, як метод навчання, набула широкого застосування у розвитку воєнного мистецтва, а отже сприяє набуттю майстерності.

На відміну від ігор, педагогічна гра має істотну ознаку – чітко поставлену мету навчання й відповідні їй педагогічні результати, які можуть бути обґрунтовані, виділені в явному вигляді й характеризуються навчально-пізнавальною спрямованістю.

За аналогією ми пропонуємо написання стратегії кібернетичної безпеки подібної до той, яку використовують в комп'ютерних іграх. Її емуляцію, як комп'ютерну гру, можна використовувати при підготовці фахівців інформаційної та кібернетичної безпеки для набуття практичних навиків виконання елементарних рутинних дій. За допомогою емулятора можна тренувати оператора на швидкість збірки/розбірки комп'ютера, облаштування робочого місця, віртуально моделювати налаштування точки доступу, програмування, відпрацювання алгоритму прийняття командиром (начальником) рішень та повідомлень, а отже виконання віртуальних навчально-тренувальних нормативів та навчальних завдань визначених у Збірнику навчально-тренувальних нормативів та навчальних завдань з підготовки фахівців інформаційної та кібернетичної безпеки. Власне моделювання сприяє фахівцю інформаційної та кібернетичної безпеки чітко усвідомити послідовність елементарних дій, вивчити будову мережі, зрозуміти замисел захисту кібернетичного простору у відповідності до свого сектора відповідальності, розвивати творче уявлення з пошуку нових контекстних алгоритмів реалізації кібернетичної безпеки.

Реалізація комп'ютерної кібернетичної гри при визначеній формі занять відбувається за такими основними напрямками:

- дидактична мета ставиться перед курсантам (студентами) у формі ігрового завдання;
- навчальна діяльність підкоряється правилам гри;
- навчальний матеріал використовується в якості її засобу;
- у навчальну діяльність курсантів (студентів) вводиться елемент змагання, що переводить дидактичне завдання в ігрове;
- успішне виконання дидактичного завдання пов'язується з ігровим результатом.

Тоді людина, навчаючись у ході комп'ютерної кібернетичної гри, і не підозрює про те, що чомусь вчиться. У звичайній вищій школі неважко вказати джерело знань. У комп'ютерній грі немає джерела знань, що пізнається легко, немає курсантів (студентів). Процес навчання розвивається мовою дій, учаться й учать усі учасники гри в результаті активних контактів один з одним. Ігрове навчання ненав'язливе.

Ігрові мотиви й організація ігор. Ігрові форми навчання, як жодна інша технологія, сприяють використанню різних способів мотивації.

1. Мотиви спілкування:

- курсанти (студенти), спільно вирішуючи завдання, беручи участь у грі, учаться спілкуватися, урахувати думку товаришів;
- при рішенні колективних завдань використовуються різні можливості курсантів (студентів);
- спільні емоційні переживання під час гри сприяють зміцненню міжособистісних відносин.

2. Моральні мотиви:

у грі кожен курсант (студент) має виявити себе, свої знання, уміння, свій характер, вольові якості, своє ставлення до діяльності, до людей.

3. Пізнавальні мотиви:

- гра має близький результат (закінчення гри), стимулює курсантів (студентів) до досягнення мети (перемоги) й усвідомлення шляху досягнення мети (треба знати більше інших);
- у грі команди чи окремі курсанти (студенти) споконвічно рівні (немає відмінників і трієчників, є гравці). Результат залежить від самого гравця, рівня його підготовленості, здатностей, витримки, умінь, характеру;
- знеособлений процес навчання у грі здобуває особистісне значення;
- ситуація успіху створює сприятливе емоційне тло для розвитку пізнавального інтересу. Невдача сприймається не як особиста поразка, а як поразка у грі й стимулює пізнавальну діяльність (реванш);
- змагальність – невід'ємна частина гри – притягальна для курсантів (студентів).

Висновки з дослідження. Виходячи з позитивного досвіду застосування комп'ютерних технологій у навчанні осіб різного віку, нами прогнозується доцільність та можливість їх застосування при підготовці фахівців спеціалістів інформаційної та кібернетичної безпеки. Для цього необхідно: 1) розширити тему дослідження стратегія комп'ютерної гри в кібернетичному просторі; 2) на основі стратегії комп'ютерної гри в кібернетичному просторі розробити програмне забезпечення.

Герасимук Я.В.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

В Республике Беларусь отсутствуют инструменты финансирования рискованных инновационных проектов, а также законодательные меры защиты инвесторов. Кроме определения методов исчисления рисков и источников финансирования проектов важной задачей является определение отношения к риску агентами, связанными с инновационной деятельностью. Зачастую, проблема финансирования заключается не только в недостаточном понимании рисков инвесторами, но также неспособностью исследователей правильно описать возможные риски и предоставить инвесторам более полную информацию о возможных неудачах. Как известно, иногда участниками рынка принимаются решения не на основе глубокого анализа ситуации, а на основе собственных субъективных предположений. В этой связи, полезно определить какой процент решений может содержать когнитивную ошибку.

В работе предложен метод оценки принятия рисков через проведение анкетирования следующих групп агентов: инвесторы, организации, предоставляющие гранты, далее - инвесторы; молодые компании-исследователи, научно-исследовательские лаборатории и стартапы, далее - исследователи; а также независимые участники опроса, которым будет предложено сделать выбор: быть инвестором или быть исследователем, далее - независимые игроки. Анкетирование проводится с помощью Google формы. Предполагается, что в анкетировании примут участие 20% опрошенных, что будет являться довольно большим показателем и будет свидетельствовать о заинтересованности респондентов. Изучение поведения участников рынка позволит более точно сформулировать национальные приоритеты в области инноваций и развития, позволит разработать инструкции по оценке рискованных проектов и методам их финансирования с учетом менталитета и особенностей поведения белорусов, а также позволит разработать инструкции, которые смогут помочь исследователям более точно подготовиться к конкурентному отбору.

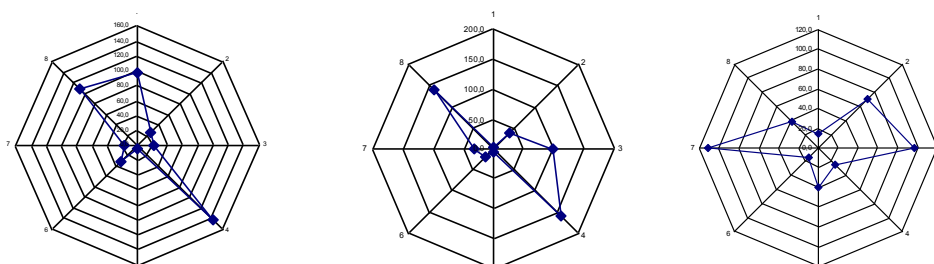
COMPARATIVE ANALYSIS OF ENERGY CONSUMPTION IN UKRAINE AND POLAND BY USING MEANS OF VISUALISATION

Achieving the desired level of energy efficiency of social production is based, in particular, on the analysis of the existing level of energy consumption by each enterprise (organization), regardless of the form of ownership. To obtain primary data on the volumes of consumption by enterprises of fuel and energy resources (FER) in Ukraine and Poland, it is necessary to use special forms of statistical observation. Their comparative analysis, according to [1], require used suitable mathematical apparatus for processing data and visualization of the results.

Versatile processes of energy resources consumption by enterprises of all forms of ownership and various spheres of activity are reflected by many indicators that shows the individual nature of energy consumption by enterprises and organizations. The list of such indicators is given below:

- total cost of FER,
- heat capacity of production,
- energy potential of labor,
- energy intensity of fixed assets,
- energy intensity of production,
- electrical capacity of production,
- electricity potential of labor,
- electric intensity of fixed assets.

These indicators take into account the cost of consumed energy resources, used amounts of electricity and heat, as well as all fuel and energy resources (together with fuel), the number of industrial personnel, the value of the company's fixed assets. The figure shows graphical diagrams reflecting the set of the indicated indicators for three enterprises of various fields of activity.



Such diagrams clearly illustrate the energy characteristics of enterprises and demonstrate a certain similarity in the energy supply of production in the two countries [2]. To be able to compare indicators that include financial components, it is necessary to use a single monetary unit. Units of measurement of individual indicators need be scaled for the convenience of comparing numerical values. Minor differences in the values of the indicators and, consequently, in the nature of the diagrams can be explained by the difference in the energy characteristics of the fuel used and the equipment samples. More serious mismatch at diagrams should be explained by the difference in the technological processes used.

Reference

1. Kobziev V., Krasowski E. Technologies for comparative analysis of energy consumption in Ukraine and Poland / The use of information technology in preparation of forces and law enforcement. Collection of abstracts scientific-practical conference. 17-18 March 2016. - Kharkiv: The National Academy of the National Guard of Ukraine, 2016. pp. 86-87.

2. Kobziev V.G., Sikalenko N.V. Information systems and technologies: materials 2nd International Scientist and Techn. Conf. Evpatoria-Kharkiv, 16-22 September 2013. Theses Reports. – Kharkiv: NTMT, 2013. - pp. 46-47.

Борщ В.В.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ РЕКОНФІГУРУЄМИХ ВИМІРЮВАЧІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА ХАРАКТЕРИСТИК ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Нові покоління озброєння та військової техніки характеризуються значним зростанням показників точності, постійним збільшенням об'єму та складності вимірювань, підвищенням вимог до оперативності і своєчасності вимірювань, швидкодії засобів вимірювання та контролю. Це потребує значного збільшення номенклатури і кількості засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), тривалості і об'єму вимірювань, фінансування метрологічного забезпечення.

При проведенні аналізу існуючих засобів вимірювання параметрів та характеристик озброєння та військової техніки (ОВТ) встановлено, що для організації метрологічного забезпечення ОВТ, яке направлено, в свою чергу, на досягнення високої ефективності експлуатації та бойового застосування, в більшості випадків, вимушено експлуатуються морально і фізично застарілі засоби вимірювальної техніки (ЗВТ). На жаль, внаслідок гострого дефіциту грошових та матеріальних ресурсів, оновлення парку ЗВТ сучасними зразками фактично не проводиться.

Як наслідок, питання розробки нових методів побудови ЗВТ відноситься до важливих науково-прикладних задач, актуальність яких складається в необхідності підтримання ОВТ в боєдатному стані при обмеженому фінансуванні потреб ЗСУ.

Вивчення сучасного стану і тенденцій розвитку засобів вимірювальної техніки показує, що разом з розробкою і вдосконаленням традиційних вимірювальних приладів велике значення набуло нове направлення, а саме: розробка так званих віртуальних вимірювальних приладів. Це пояснюється, по-перше, значним прогресом у розвитку комп'ютерної техніки, по-друге, низькими темпами оновлення та поповнення парку ЗВТ, по-третє, порушенням інтеграційних зв'язків, що значно ускладнило процес розробки та виготовлення сучасних ЗВТ.

Віртуальний вимірювальний прилад представляє собою комбінацію універсальних апаратних засобів вводу-виводу сигналів, комп'ютера (персонального, промислового, бортового, спеціалізованого, військового призначення, ноутбука, тощо) та спеціалізованого програмного забезпечення (ПЗ). Віртуальність в даному контексті означає, що органи керування та індикації приладу "намальовані" на екрані комп'ютера, взаємодія користувача з ними проводиться через стандартні засоби вводу-виводу комп'ютера (клавіатуру, мишку, сенсорний екран), функціональність і алгоритм роботи забезпечується не жорсткою схемою приладу, закладеною ще на етапі проектування, а визначається ПЗ.

Однією з переваг віртуального вимірювального приладу є можливість реконфігурації, яка дозволяє розширити функціональні можливості і покращити метрологічні характеристики вимірювань. Також, перевагою використання віртуальних приладів на базі ПК є те, що об'єм вимірювальної інформації та її опрацювання залежать від можливостей самого комп'ютера, а значить при наявності достатньо потужного обладнання з високими технічними характеристиками, можливості віртуального вимірювального приладу значні. Слід зазначити, що за рахунок використання віртуальних приладів суттєво зменшуються витрати на придбання та експлуатацію коштовного обладнання, котре, до того ж неможливо реконфігурувати, а потрібно закупати додаткове обладнання.

Таким чином, перевагами віртуального реконфігуруемого вимірювача параметрів та характеристик озброєння та військової техніки є:

- низька ціна і складність циклу проектування;
- простота зміни кількості вхідних каналів і їх функціональності;
- можливість зміни конфігурації приладу за вказівкою користувача, а також автоматично в процесі роботи за заданими критеріями;
- налаштованість інтерфейсу;
- зниження впливу людського фактора;
- можливість проведення багатовимірних випробувань з тією повнотою досліджень, яка недосяжна в прийнятний час при ручному управлінні традиційними приладами.

УДК 621.396.6

Сакович Л.Н., Рыжов Е.В.

ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ АППАРАТНЫХ СВЯЗИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И ТЕКУЩЕМ РЕМОНТЕ

Аппаратные полевых узлов связи состоят из тысяч элементов и относятся к объектам большой размерности, техническое обслуживание (ТО) и текущий ремонт (ТР) которых выполняется экипажами с привлечением специалистов ремонтных органов из аппаратных технического обеспечения. В этих случаях определение технического состояния объектов осуществляется группой специалистов по условным алгоритмам. При ТО по состоянию, что предписывается руководящими документами, в заданной последовательности проверяется значение диагностических параметров и при их отклонении от нормы выполняется поиск дефектов с последующим устранением неисправности. При этом реализуются различные виды группового поиска дефектов (ГПД) по условным алгоритмам [1].

Целью доклада является формирование требований к средствам измерений (СИ) из состава аппаратных связи и аппаратных технического обеспечения по критерию минимума их стоимости при ограничениях на время определения технического состояния.

Показано, что стоимость средств измерений определяется классом точности аналоговых или числом разрядов цифровых приборов, которые, в свою очередь, зависят от минимального значения вероятности правильной оценки результата выполнения проверки (p) [2].

Установлено, что в практике ТО и ТР аппаратных связи находят применение все виды ГПД [1]:

- независимый (НГПД) – при ТО аппаратных связи и ТР различных типов технических объектов в универсальных аппаратных технического обеспечения;
- совместный (СГПД) – при ТР объектов большой размерности с пространственно разнесенными элементами;
- зонный (ЗГПД) – при ремонте однотипных объектов модульной конструкции в специализированных аппаратных технического обеспечения.

Предложена целевая функция выполнения поставленного задания

$$p(X) = \min_{X^* \in \Delta} p(X^*) \text{ при } T_{в} \leq T_{вд},$$

где X – совокупность параметров, влияющих на значение p ;

X^* – значения параметров, при которых p минимальна;

$Tв$ – реальное время определения технического состояния объекта;

$Tвд$ – допустимое время определения технического состояния согласно руководящих документов;

Δ – область допустимых значений изменения параметров.

Обосновано введены ограничения и допущения, которые при решении задачи соответствуют условиям функционирования войсковых ремонтных органов.

Сказано, что принципиальное отличие ЗГПД и СГПД заключается в том, что в первом случае ошибка искателя увеличивает трудозатраты только для него и не влияет на качество работы других, а во втором случае ошибка одного влияет на результат работы всех и увеличивает общие трудозатраты. Кроме того, СГПД не зависит от разделения средств связи на конструктивные единицы.

Независимый ГПД используют, например, при ТО радиостанций средней мощности (Р-140, Р-161 и других), когда специалисты независимо друг от друга проверяют параметры радиоприёмника, возбuditеля, электропитания и других подсистем аппаратной связи. В этих случаях каждый специалист работает на определённом участке со своими средствами измерений, проверяя параметры по бинарному или однородному условному алгоритму. Тогда при равномерной нагрузке μ специалистов можно считать, что специалист проверяет подмножество из L/μ элементов, где L – общее число элементов в объекте, и работы по ТО или ТР завершаются одновременно.

Полученные результаты целесообразно использовать при обосновании метрологических характеристик средств измерений для комплектования аппаратных связи и технического обеспечения.

Список использованных источников

1. Ксёиз С.П. Диагностика и ремонтпригодность радиоэлектронных средств. – М.: Радио и связь, 1989. – 248 с.

2. Яковлев М.Ю. Підхід до вибору засобів вимірювальної техніки військового призначення для метрологічного обслуговування військової техніки зв'язку / М.Ю. Яковлев, Є.В. Рижов // Військово-технічний збірник Академії СВ. – 2014. – № 1 (10). – С. 119-127.

УДК 538.3+355.66:355.587

Ванкевич П.П., Іваник Є.Г., Ільків І.М.

СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ СИГНАЛІЗАЦІЇ ПРО НЕБЕЗПЕКУ З ПІДТРИМАННЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОНАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

Сьогодні спостерігається значний інтерес дослідників до хвилепровідних оптичних структур, що пов'язано, насамперед, з інтенсивним розвитком технологій оптоелектроніки та інтегральної оптики. В останній період розроблено досить значна кількість аналітичних та числових методів розрахунку процесів розповсюдження електромагнітних хвиль, що пояснюється розвитком оптичних технологій обробки і передачі інформації, розробкою фотонних інтегральних схем, оптичної пам'яті. Перевагами оптичних хвилепровідних структур є висока швидкість передачі інформації, компактні розміри. Діелектричні поширювачі хвиль є важливими елементами нових високошвидкісних технологій.

Робота над створенням системи сигналізації «про наявність снайпера» полягає в проектуванні сигнального антиснайперського шолома, який складається:

- захисний шолом (рис. 1, а);
- акрилово-скловолоконний матеріал (виготовлений з акрилу або тефлону (LP PNOT 01 (рис. 1, б);
- матриця сенсорів випромінювання у (люкс), у видимій (VIS-NIR) та невидимій URW-інфрачервоній та ультрафіолетовій (UVA, UVB, UVC) частині спектра;
- матриця сенсорів фотонів, прийнятих за одиницю часу на одиницю площі в діапазоні фотосинтетично-активного випромінювання (PAR) з довжиною хвилі від 400 до 700 н (рис 1, в);
- схема підсилення і опрацювання сигналу;
- синтезатор вербального (звукового) повідомлення, телефонна гарнітура;
- акусто-оптичний модулятор;
- датчик вібрацій.

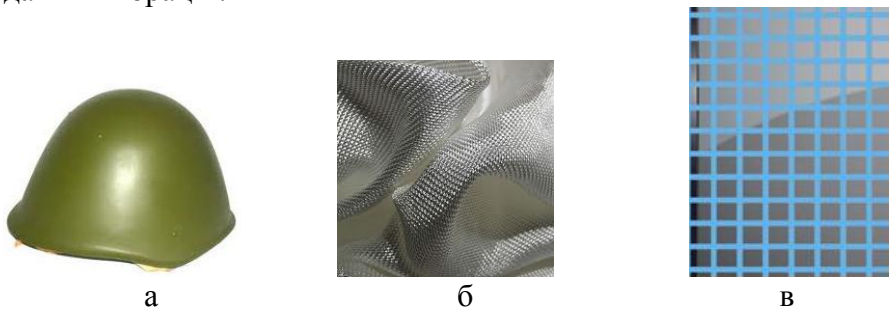


Рис. 1. Основні складові системи антиснайперського шолома

Принцип роботи базується на вимірюванні фотометричних випромінювань снайперського спорядження і панорамного огляду зацікавленого об'єкту. Антиснайперський шолом реагує на попадання на нього фотометричних і радіометричних величин, які випромінюються в його напрямку. Сигнал підсилюється й конвертується в стандартний сигнал за допомогою електронної схеми. Шолом подає звуковий сигнал «тривоги». Синтезатор звуку синтезує голосовий сигнал у вербальній формі про напрям надходження сигналу у п'яти секторах «снайпер справа», «снайпер позаду», «снайпер зверху» тощо, звукові сигнали подаються відносно положення шолома у 3D просторі і сумніву не підлягають.

Будова антиснайперського шолома відображена на рис 2.

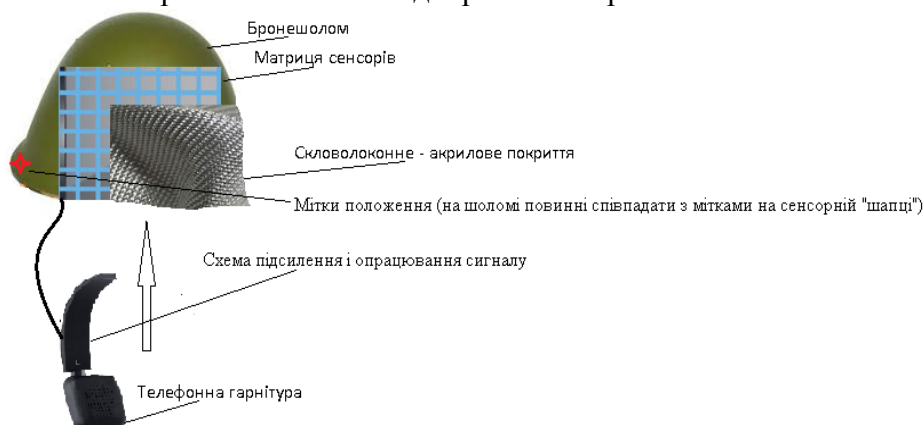


Рис. 2. Будова антиснайперського шолома

На довільний шолом зверху строго по відповідних мітках надягають еластичну скловолоконно-акрилову шапку, яка за своєю конструктивною конфігурацією здатна сприймати і фокусувати випромінювання снайпера, або панорамного обсерватора на

матрицю сенсорів. Матриця обладнана і складається з чутливих елементів – сенсорів випромінювань. Матриця чутливих сенсорів програмно розділена на п'ять секторів – напрямків прийому випромінювань. З двох сторін сенсорної шапки підключена телефонна гарнітура з позначкою «R-права» і «L-ліва» сторона. Схема підсилення і опрацювання сигналів, разом з елементом живлення, розміщена в задній нижній частині шолома.

Для зручності у застосуванні «мітки положення» на шоломі співпадають (поєднані) з «кнопками» кріплення на акрилово-скловолоконній шапці, яка виготовлена у сукупності з матрицею сенсорів.

Математичне моделювання і створення відповідного програмного забезпечення щодо опрацювання сигналів від двох і більше антиснайперських шоломів дає можливість за потужністю та інтенсивністю прийнятого сигналу шляхом його трансформації зробити аналітичний метод вимірювання відстані до снайпера, а базовим методом за розміщенням бійців і напрямку прийнятих сигналів можна визначити точне місце розташування панорамного обсерватора, або снайпера.

УДК 621.396

Кривельов Д.В., Троцько М.Л., Чуйков Д.В.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА ДІАГНОСТИКИ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ

З ускладненням авіаційної техніки для визначення її технічного стану з метою недопущення аварій і поломок необхідно застосовувати автоматизовані системи контролю та діагностування (АСКД). Відокремлюють три основних галузі застосування АСКД у системах технічного обслуговування авіаційної техніки:

- для контролю недемонтованого обладнання у процесі передпольотної або перед стартової підготовки за допомогою бортових вбудованих АСКД;
- для контролю як недемонтованого, так й демонтованого дефектного обладнання у процесі виконання різного виду технічного обслуговування та ремонту у майстернях або аеропортах, який здійснюється за допомогою наземних комплексних (універсальних) АСКД;
- для контролю технічного стану окремих блоків або модулів на ремонтних підприємствах чи на заводах-розробниках.

Відповідно до галузей застосування АСКД можливо розділити на наземні та бортові. Наземні АСКД призначені, як правило, для вирішення різних задач контролю технічного стану авіаційної техніки при проведенні перед польотної підготовки та технічного обслуговування. Їх пропонується розробляти на основі застосування обчислювальної техніки та набору програм для здійснення різних видів контролю параметрів авіаційної техніки. ЕОМ керує процесом вимірювання параметрів, оцінює їх результати, порівнює їх з встановленими допусками, а потім у потрібному вигляді друкує ці результати на папері з вказівкою, який обсяг регулювання або ремонту потрібно виконувати. Такий тип АСКД дає можливість значно скоротити час, який потрібно витратити на перевірку авіаційної техніки.

Бортові АСКД пропонується створювати за декількома напрямками.

Перший з цих напрямків пов'язаний з розробкою бортових комплексних АСКД для важких багатомісних літаків, до складу екіпажу яких входить бортовий інженер. Особливістю такої системи є наявність комплексів контролю силового, радіоелектронного, енергетичного, механічного та іншого обладнання, яка може

працювати в двох режимах: автоматичному (з безперервним контролем і необхідним інформуванням) та вибірково ручному контролю (або діагностичному).

Другий напрямок пов'язаний зі створенням комплексних АСКД для одномісних або двомісних військових літаків, гелікоптерів і непілотованого озброєння. У подібних АСКД вимірювання параметрів, що контролюються, порівняння їх значень з допустимими границями та винесення висновку про працездатність здійснюється за допомогою спеціальних схем порівняння, які вбудовуються безпосередньо в апаратуру підсистем, що контролюються. Граничні значення параметрів, що вимірюються, "закладаються" у вимірювальні схеми під час їх проектування та виготовлення. Роль обчислювальної техніки у подібних системах контролю зводиться до опитування у відповідній послідовності вбудованих схем контролю, що надають їй результати оцінки працездатності, які отримані. За умов наявності відмови (несправності) видається на спеціальне табло світловий сигнал попередження.

Крім контролю під час польоту, бортові АСКД можуть працювати також у складі наземних систем технічного обслуговування авіаційної техніки. Такі АСКД в основному застосовуються на етапі передпольотної підготовки, а також у процесі проведення інших видів підготовки та виконання профілактичних робіт.

Бортові та наземні АСКД призначені для вирішення основних задач:

- контролю працездатності демонтованого обладнання авіаційної літаків;
- пошуку місць відмов з точністю до змінної збіркової одиниці;
- вимірювального та допускового контролю параметрів у процесі проведення регулювання;
- виконання самоконтролю.

УДК 355.4+621.39

Іванов А.В.

ВЗАЄМОДІЯ ОКРЕМИХ СИЛ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ З БОКУ ІНШИХ ДЕРЖАВ

В сучасних умовах функціонування безпекової складової України, необхідно визначити чітко розмежування у поняттях збройних сил та сил безпеки, які поєднують як функції військового стримування (військової складової) так і функції виконання правоохоронних завдань в межах держави. В залежності від умов, що можуть скластись, з урахуванням подій які відбулись на території АР Крим, в Луганській та Донецькій областях в 2014 році і тривають до сих пір, на стратегічному рівні під координацією Ради Національної безпеки та оборони розподіляються функції координації та управління військовими і правоохоронними структурами держави.

З одного боку, якщо Генеральному штабу Збройних сил України висуваються основні завдання у збройному прикритті державного кордону та відбитті вторгнення з боку інших держав, то для окремих сил безпеки держави, куди можна віднести Державну прикордонну службу України та Національну гвардію України, необхідно визначити чіткий порядок координації та взаємодії у різних умовах виконання завдань та обставини. В особливості більш глибокого дослідження потребує питання взаємодії між органами Державної прикордонної служби України та силами Національної гвардії України в умовах збройної агресії з боку інших держав, з урахуванням виконання військових та правоохоронних функцій.

Чітка та налагоджена взаємодія повинна відповідати вимогам, які ставляться до військового управління щодо стійкості, безперервності, оперативності та прихованості. А

такі вимоги не можуть виконуватись без належної побудови інформаційного простору всіх відомств, які виконують безпекові та військові функції. Інформаційний простір будується на основі систем зв'язку відомств, до яких ставляться вимоги випереджуючої готовності по відношенню до інших сил, мобільності, необхідної пропускну здатності на основі новітніх інформаційних технологій та систем, стійкості та безпеки.

Зразковим, на даний час можна вважати створення в Державній прикордонній службі України для різних рівнів управління спеціальних комплексних інформаційно-телекомунікаційних апаратних, які забезпечують обмін інформацією засобами радіо (КХ і УКХ діапазону), супутникового зв'язку, обробку інформації із застосуванням комплексної системи захисту інформації.

Таким чином, підходи, які застосувала Державна прикордонна служба України при побудові цих апаратних, можна взяти за зразок при розробці та побудові засобів зв'язку, вкрай необхідних для забезпечення функціонування пунктів управління в складних умовах виконання завдань силами безпеки держави, особливо в умовах збройної агресії з боку інших держав. Паралельно із цими розробкам вимальовуються напрямки координації і порядок взаємодії Державної прикордонної служби України та Національної гвардії України конкретно в умовах збройної агресії з боку інших держав. Налаштована система управління, зокрема і її елемент – система зв'язку, координація і взаємодія окремих сил безпеки держави – є запорукою успіху у виконанні військових завдань та правоохоронних функцій.

УДК 004.93

Бабарика А.О.

СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЧЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ

В умовах терористичних загроз та підвищення рівня криміногенної обстановки перед правоохоронними органами постає завдання впровадження у діяльність підрозділів інтелектуальних систем відеоспостереження, що дали б змогу проводити відеоспостереження за визначеними об'єктами, в автоматичному режимі аналізувати їх та встановлювати приналежність до того чи іншого класу. За допомогою інтелектуальних систем відеоспостереження можливо, наприклад, здійснювати контроль трафіку на автомобільних шляхах аналізуючи номерні знаки транспортних засобів, виявляти осіб причетних до порушень законодавства за зображенням обличчя та ін.

В правоохоронних органах України із розвитком інформаційних технологій відбувається поступове впровадження інтелектуальних систем відеоспостереження. Так, наприклад у Донецькій області було запущено Єдиний аналітичний сервісний центр (UASC), який дає можливість підрозділам Національної поліції розпізнавати номер, модель, марку транспорту, встановлювати, чи перебуває він у розшуку, окрім того, вони можуть розпізнавати обличчя водія та пасажирів автомобіля (при умові, якщо їх візуально можна побачити), виявляти скупчення людей, оцінювати щільність потоку, виявляти нетиповий рух транспорту чи людини. Вцілому комплекс, який використовується в UASC, виконує близько 700 функцій. Подібні системи функціонують у багатьох розвинутих країнах світу та використовуються в міжнародних аеропортах, вокзалах, в торговельних центрах, на вулицях та ін.

У 2014 році на чемпіонаті світу з футболу бразильські поліцейські використовували окуляри Ex-Eye з відеокамерами та дисплеєм на зразок Google Glass та портативними комп'ютерами на базі Intel Atom, підключеними до безпроводової мережі, що доз-

воляють розпізнавати обличчя та шукати співпадіння в базі даних злочинців, терористів та футбольних хуліганів.

Розробниками вищеназваних систем є ряд закордонних та вітчизняних компаній, які, конкуруючи між собою, проводять дослідження, розробляють та удосконалюють існуючі алгоритми розпізнавання об'єктів на зображеннях.

На сьогоднішній день існує досить велика кількість математичних моделей призначених для розпізнавання обличчя на зображенні. Серед них можна виділити: метод головних компонент, лінійний дискримінантний аналіз, синтез об'єктів лінійних класів, гнучкі контурні моделі обличчя, порівняння еластичних графів, порівняння шаблонів та ін. Але всі вище перелічені методи показують кращі результати лише в часткових випадках при дотриманні певних умов (освітлення, контрастність, кут нахилу чи повороту обличчя, емоції на обличчі та ін.). Одними із найперспективніших методів є методи основані на використанні згорткових нейронних мереж. Перевагами яких є висока точність розпізнавання, інваріантність до положення обличчя на зображенні, гнучкість для налаштування на конкретну предметну область. Результати дослідів на базі зображень MNIST показали 0.39% помилок розпізнавання.

Використання систем розпізнавання обличчя в інтелектуальних системах відеоспостереження дасть змогу підвищити ефективність використання таких систем в діяльності правоохоронних органів України, а розробка та впровадження найсучасніших алгоритмів дасть змогу підвищити ефективність її використання.

УДК 621.391

Волинець Д.О., Ваврічен О.А.

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСТУПУ ДО ВІДОМЧИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МОБІЛЬНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

В умовах значного підвищення обсягу та важливості інформаційного забезпечення оперативно-службової діяльності підрозділів Державної прикордонної служби України, реалізацією якісно нового інформаційного насичення відомчої інтегрованої інформаційно-телекомунікаційної системи «Гарт», впровадженням доступу до ресурсів міжнародних правоохоронних структур, постає питання організації надійних каналів передачі даних безпосередньо до автоматизованих робочих місць персоналу Держприкордонслужби України, які забезпечують перевірку та ідентифікацію осіб та транспортних засобів які перетинають Державний кордон України а також виконують інші оперативно-службові задачі.

Крім питань щодо забезпечення необхідних швидкостей обміну даних та повноцінного використання функціональних можливостей відомчої інтегрованої інформаційно-телекомунікаційної системи на сьогоднішній день постають питання забезпечення захисту каналів передачі даних від існуючих загроз в системі інформаційного обміну.

Інтегруючи різноманітні підходи, а також пропозиції щодо розв'язання питання забезпечення кібербезпеки, вважаємо, що можна виділити такі основні види загроз: розкриття інформаційних ресурсів, порушення їх цілісності, збій в роботі обладнання.

Розглядаючи питання забезпечення безпеки каналу передачі даних в ланці «мобільне автоматизоване робоче місце – серверне обладнання» ми можемо стверджувати, що загрози можуть здійснюватися:

- технічними каналами (канали побічних електромагнітних випромінювань і наводок, акустичні, оптичні, радіо, радіотехнічні, хімічні та інші канали);
- каналами спеціального впливу шляхом формування полів і сигналів з метою руйнування системи захисту або порушення цілісності інформації;

- несанкційованим доступом (шляхом підключення до апаратури та ліній зв'язку, маскування під зареєстрованого користувача, подолання заходів захисту для використання інформації або нав'язування хибної інформації, застосування закладних пристроїв чи програм та вкорінення комп'ютерних вірусів).

Відповідно до вищезазначеного, вирішуючи питання забезпечення оперативного доступу до інформаційних ресурсів Державної прикордонної служби з мобільних автоматизованих робочих місць, в першу чергу ми маємо вирішити питання безпеки організації та забезпечення цього доступу.

УДК 355/359.07

Прокопенко Є.В., Мул Д.А.

УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ЗОВНІШНІХ ЗАГРОЗ

В сучасних умовах функціонування на Державну прикордонну службу України покладено ряд не специфічних для неї завдань: залучення органів та підрозділів до безпосередньої участі в зоні проведення антитерористичної операції; перехід від виконання завдань з охорони державного кордону до його оборони.

З одного боку органам управління потрібно розробляти сценарії розвитку і враховувати тенденції щодо викликів та загроз. Всебічний аналіз ситуації, динаміки її зміни дозволить отримати цілісне бачення становища об'єкта управління та шляхів його розвитку, яке передуює розробці стратегії. Перспективний аналіз дає змогу виділити і оцінити ситуаційні змінні, і відповідно точніше визначати очікувану динаміку розвитку управлінської ситуації з тим, щоб виробити рішення, що враховують тенденції її розвитку, реальні можливості і співвідношення сил противника.

З іншого боку для того, щоб забезпечити виконання завдань з охорони/оборони державного кордону та адекватно реагувати на виклики і загрози, органам управління зовсім замало тільки знати про них. Можна знати загрози, але не мати можливості їм протистояти, і тому зазнати поразки. Так само можна знати про нові можливості об'єктів управління, але не мати потенціалу для їх реалізації і не зуміти їх використати.

Саме тому сильні і слабкі сторони внутрішнього середовища органу управління в такій же мірі, як загрози, виклики та можливості, вивчаються в процесі перспективного аналізу. Це дозволить виділити службовий/бойовий потенціал органу охорони державного кордону при оцінці ситуації та вироблення варіантів управлінських впливів.

УДК 004.772

Равлюк В.В.

ПРІОРИТЕЗАЦІЇ ПОСЛУГ У ВІДОМЧІЙ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІЙ МЕРЕЖІ

Найбільш стрімкий на сьогоднішній день є темп розвитку галузі телекомунікацій, так ж ситуація і в Державній прикордонній службі України (далі – ДПСУ). Кількість інформаційно-телекомунікаційних систем невинно зростає, що у свою чергу сприяє зростанню навантаження на мережу. У зв'язку з цим виникає невідповідність, між необхідністю забезпечення ефективного функціонування все зростаючої кількості інформаційно-телекомунікаційних систем (програмно – технічних комплексів), а з іншого боку обмеженими можливостями телекомунікаційних систем (час реакції мережі, затримка передачі, варіація затримки (*Jitter*), прозорість).

Питання створення методики пріоритезації послуг у інформаційно-телекомунікаційних мережах відноситься до галузі забезпечення вимог якості обслуговування. Однак відомі методики пріоритезації, звичайно, не враховують особливості функціонування сервісів в інтранет мережі ДПСУ.

На даний час в ДПСУ все більший інтерес представляють такі служби, як IP-телефонія, відеоконференц-зв'язок, доступ до web-служб.

У сучасних умовах можливість керування інформаційними потоками та надання пріоритету певному виду трафіку в інформаційно-телекомунікаційній мережі ДПСУ здійснюється в режимі ручного керування.

Для автоматичного забезпечення необхідної якості обслуговування в мережах використовується Quality of Service (QoS) - технологія надання для різних класів трафіку різних пріоритетів в обслуговуванні.

У зв'язку з цим все більш актуальною стає потреба у використанні технології QoS в інформаційно-телекомунікаційній мережі ДПСУ з метою підвищення ефективності функціонування сервісів, які використовуються в службово-бойовій (оперативно-службовій) діяльності органів ДПСУ, особливо QoS є необхідним для пакетних мереж, які використовуються для сервісів працюючих у режимі реального часу, насамперед VoIP (IP-телефонія та відеоконференц-зв'язок).

Застосовуючи в інформаційно-телекомунікаційній мережі ДПСУ сервіс якості обслуговування QoS дасть змогу покращити показники ефективності функціонування мережевої складової (час затримки при передачі пакетів), що у свою чергу покращить якість і надійність інформаційного обміну в інформаційно-телекомунікаційних системах ДПСУ.

УДК 004.031

Табенський С.М.

НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ В ВІЙСЬКОВИХ ЦІЛЯХ

Останнім часом йде активна трансформація способів ведення війни, обумовлена, перш за все, розвитком інформаційних технологій. Важливим елементом в даному напрямку є використання надійних, високоточних, автономних супутникових систем. Адже ці системи можуть дозволити вирішувати стратегічні і оперативно-тактичні завдання при веденні розвідки, управлінні військами, наведенні високоточної зброї та забезпеченні військ зв'язком в будь-якій точці планети, а в подальшому навіть брати участь в забезпеченні нанесення ударів з космосу по наземним об'єктам.

На сьогоднішній день можна виділити три основні напрямки розвитку супутникових систем для військових цілей:

1. Система навігації. Система, призначена для визначення місця розташування (географічних координат) наземних, водних і повітряних об'єктів. Супутникові системи навігації також дозволяють отримати швидкість і напрям руху приймача сигналу. Дана система, в першу чергу, використовується для позиціонування всіх військових сил в умовах їх маневру і дій. Крім того іншою важливою функцією є високоточне наведення на ціль. На сьогоднішній день найбільш поширеною такою системою є Global Positioning System (GPS), яка належить Міністерству оборони США (Цей факт, на думку більшості держав, є її головним недоліком). В перспективі альтернативою використання GPS є системи: Galileo (Європейський союз), ГЛОНАСС (Російська Федерація), Бейдоу (Китай), IRNSS (Індія), QZSS (Японія).

2. Комунікаційні системи. Системи супутникового зв'язку грають важливу роль в

забезпеченні надійного управління збройними силами. Основне призначення систем супутникового зв'язку полягає в наданні органам управління на театрі військових дій, або в конкретній місцевості надійних, захищених каналів зв'язку (передачі даних) з угрупованнями збройних сил, тактичними з'єднаннями, окремими військовими частинами і кожним солдатом. Основними якостями супутникового зв'язку, якими не володіють інші види зв'язку, є глобальне охоплення і здатність надати канали зв'язку з будь-якої точки світу в дуже короткий час. До найбільш поширених таких систем можна віднести: MILSTAR/AEHF, DSCS/WGS, UFO/MUOS, TacSat, SDS.

3. Супутники розвідки. Призначені для спостереження Землі (телевізійна зйомка, фотозйомка) з метою забезпечення розвідувальної діяльності або супутник зв'язку, що застосовується для розвідки. Існує ряд основних різновидів розвідувальних супутників:

- Раннє попередження — ракетна оборонна сигналізація, дозволяє зафіксувати і попередити про атаку при запуску балістичної ракети.

- Фото розвідка — дозволяє фіксувати фотографії з космосу. Це може бути як панорамний вигляд з повітря, так і дистанційне фото крупним планом. (Системи SAR-Lupe, Lacrosse, Неман).

- Радіоелектронна розвідка — дозволяє перехоплювати блукаючі радіохвилі, та інші сигнали. (Системи Onyx, Frenchelon та інші).

Враховуючи всі переваги, що надає використання супутникових систем, в сучасних умовах ведення бою, перед Українським оборонним відомством постає важливе і нагальне питання найбільш широкого і якісного впровадження цих технологій в районі ведення антитерористичної операції, що дасть змогу отримати разючу перевагу над противником.

УДК 004.02.

Душкін В.Д., Мельник В.М.

ЗАСТОСУВАННЯ EXCEL ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЗАНЯТТЬ З ДИСЦИПЛІНИ МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОБП

Основною метою вивчення дисципліни є формування у курсантів теоретичних знань з методів математичного моделювання та дослідження операцій і практичних навичок розв'язання оптимізаційних задач господарчого характеру та оптимізації управлінських рішень при виконанні службово-бойових задач.

Розвиток таких навичок неможливе без вміння знаходити розв'язки цих задач. Проте математичні складності вимагають великих часових витрат. Їх можна позбутися застосовуючи певні комп'ютерні засоби.

Зараз існує велика кількість програм для виконання математичних розрахунків. Найбільш відомі з них Математика, Маткад, Матлаб. Однак їх використання потребує в першу чергу спеціальної підготовки у курсантів (як наслідок витрат учбового часу), з іншого боку використання ліцензованого програмного забезпечення. Тому вибір EXCEL був зроблений у першу чергу тому, що курсанти були ознайомлені з ним під час вивчення курсу дисципліни «Інформаційні технології». Другою основною причиною застосування EXCEL пов'язана з тим, що надбудову «Пошук розв'язку» можна знайти на будь-якому комп'ютері й в подальшій службовій діяльності курсанти зможуть використовувати свої знання в будь якій ситуації без пошуку спеціалізованих програм.

У курсі *ММ та ОБП* розглядаються методи розв'язання за допомогою надбудови «Пошук розв'язку» задачі лінійного програмування, транспортної задачі, задачі про призначення. На відміну від курсу «Інформаційні технології» розв'язання цих задач на

комп'ютері не є кінцевою метою. Крім рішення цих задач за допомогою EXCEL, курсанти виконують їх розв'язання задач «на папері». Розв'язання цих модельних задач двома способами дає можливість порівняти отримані результати, перевірити правильність виконання дій, як «на папері», так і на комп'ютері. До того ж перед проведенням обчислень курсанти повинні побудувати математичну модель задачі, а після закінчення розв'язання задачі зробити оптимізаційний аналіз отриманих результатів.

Розроблені методики проведення цих занять є результатом багаторічного досвіду викладання дисциплін проведення занять по дисциплінам «ММ та ОВП», «Дослідження операцій» та «Математичне програмування» [1-3].

Список використаних джерел

1) В.Д. Душкін Методичний посібник з дисципліни «Математичне моделювання » (Частини 1-4), Вид. ВІ ВВ МВС України, 2002.

2) В.Д. Душкін Математичне програмування: Курс лекцій. – Х.: Акад. внутрішніх військ МВС України , 2007. -119с.

3) В.Д. Душкін, В.М. Мельник «Математичне моделювання та оптимізація виробничих процесів». Посібник для студентів та слухачів відділення заочного навчання за спеціальністю «Автомобілі та автомобільне господарство», Акад. ВВ МВС України, 2006. – 32с.

Іохов О.Ю., Козлов В.Є., Малюк В.Г., Ткаченко К.М.

ЗАСТОСУВАННЯ ШТАТНИХ РАДІОЗАСОБІВ ТА ІМПРОВІЗОВАНИХ АНТЕН ДЛЯ РАДІОМАСКУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ПІДРОЗДІЛІВ

Ведення радіоелектронної розвідки є невід'ємною частиною процесу отримання розвідданих. Аналіз досвіду проведення антитерористичної операції в Донецькій та Луганській областях України виявив неспроможність існуючої системи радіозв'язку НГУ забезпечити захист від дії засобів радіорозвідки противника (ЗРРПр). Це обумовлено використанням у військових підрозділах радіозасобів Vertex VX-1210, MOTOTRBO DM 4601, MOTOTRBO DP 4801, MTR3000, що не пристосовані до захисту від ЗРРПр. Таким чином, виникає потреба вибору допоміжних технічних засобів та/ або проведення організаційних заходів з радіомаскування (РМ).

Висуємо наукову гіпотезу про можливість забезпечення розвідзахищеного радіообміну підрозділу НГУ в обмеженому просторі шляхом застосування штатних та імпровізованих засобів пасивного та активного маскування.

Для реалізації сформульованої наукової гіпотези доцільним є сумісне застосування скритних антенних пристроїв захисту і каналів передавання інформації з конфігурацією, що управляється; при цьому антенні пристрої захисту мають забезпечувати орієнтування діаграм направленості (ДН) в визначених азимутальному напрямку β та куті місця ϵ .

У кампусі – обмеженій території з постійним складом і місцем розміщення (студентське або військове містечко, майдан тощо) – розташовують один або декілька абонентів зв'язку, один або декілька пунктів управління (ПУ), що удвох створюють канал передавання інформації (КП), та один або декілька пристроїв захисту (ПЗ) відносно одного або декількох розвідувальних приймачів (РП), розміщених на площині або на повітряних носіях (безпілотні літальні апарати, квадрокоптери, повітряні змії або кулі) таким чином, щоб забезпечити надійний захист від спроб несанкціонованого доступу до інформації, яка передається, і електромагнітну сумісність засобів (ЕМС) локальної системи радіозв'язку (ЛСР) та мереж бездротового зв'язку легальних користувачів.

Конфігурація ЛСР змінюється зі зміною обстановки (переміщенні РП) шляхом взаємного переміщення відносно РП і один до одного ПЗ та КПП (абонентів і, при необхідності, ПУ) таким чином, щоб директриси ДН ПЗ були спрямовані на розміщений у просторі або рухомий РП при умові забезпечення ЕМС. Адаптація до змін умов функціонування ЛСР потребує вирішення низки завдань, зокрема, визначення точок розміщення РП, оптимізації розташування ПЗ, розрахунку їх мінімальної потужності, розрахунку покриття, інтерференцій. Перелічені завдання вирішує програмний виріб (ПВ) NTZ warfare, який може використовуватися на обчислювальному засобі (ноутбук, планшет тощо) ПУ. Результати розрахунків відображаються в 3D-форматі, що дозволяє уявити радіоелектронну обстановку у будь-якій точці об'єкта аналізу та визначити азимут β та кут місця ϵ окремого розвідувального приймача або зони його баражування.

Аналіз характеристик перешкод показав, що за характером впливу найбільш ефективними є імітуючі або прицільні активні перешкоди, які ускладнюють виявлення і розпізнавання корисного сигналу та дозволяють вносити неправдиву інформацію. На озброєнні підрозділів НГУ відсутні будь-які засоби постановки навмисних завад. В той же час, у застосовуваних радіостанціях МОТОТРВО використовується два режими роботи: цифровий та аналоговий. Виходячи з цього, в якості навмисної завади можна використовувати сигнал радіостанції в аналоговому режимі для подавлення цифрового корисного сигналу та навпаки. Проведений натурний експеримент з побудови розглянутого способу активного радіомаскування підтвердив його працездатність.

Таким чином, радіомаскування з використанням імпровізованих антенних пристроїв та штатних засобів радіозв'язку може забезпечити захищений радіообмін підрозділів НГУ в обмеженому просторі, що дає змогу вважати доведеною висунуту вище наукову гіпотезу.

УДК 378.16

Оленченко В.Т., Козлов В.Є., Іохов О.Ю.

ЕЛЕКТРОННІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ ВІДПОВІДНОСТІ

З розвитком телекомунікаційних технологій у навчально-виховному процесі все більше використовуються електронні освітні ресурси (ЕОР). Під ними розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами.

Метою створення ЕОР є модернізація освіти, змістове наповнення освітнього простору, забезпечення рівного доступу учасників навчально-виховного процесу до якісних навчальних та методичних матеріалів незалежно від місця їх проживання та форми навчання, створених на основі інформаційно-комунікаційних технологій.

Так до основних видів ЕОР належать: електронний аналог друкованого видання; електронні дидактичні демонстраційні матеріали; депозитарій електронних ресурсів; комп'ютерний тест; електронний словник; електронний навчальний посібник; електронний підручник; електронні методичні матеріали.

ЕОР повинні відповідати таким вимогам: відповідність програмі з навчального предмета, для вивчення якого розроблено ЕОР; дотримання законодавства України щодо захисту авторських прав.

Наказ МОН "Положення про електронні освітні ресурси" № 1060 від 01.10.2012р. визначає, що ЕОР у навчально-виховному процесі допускається лише після проведення науково-методичної експертизи та отримання відповідного документа.

Закон України “Про підтвердження відповідності” №2406-III, від 17.05.2001р. так визначає, що може бути документом про відповідність – “декларація (в тому числі декларація про відповідність), протокол (у тому числі протокол випробувань), звіт, висновок, свідоцтво, сертифікат (у тому числі сертифікат відповідності) або будь-який інший документ, що підтверджує виконання визначених вимог, які стосуються об’єкта оцінки відповідності”.

Згідно “Положення про сертифікацію електронних освітніх ресурсів” у Академії пропонується пройти відповідний порядок визначення відповідності: проведення науково-змістовної експертизи на кафедрі і затвердження її результатів протоколом кафедри, розгляд матеріалів на засіданні факультету, вибіркова перевірка ЕОР працівниками навчально-методичного центру і подання на розгляд методичній раді Академії за умови, що по експертизі ЕОР набрано не менше 80 балів.

Однак запропоновані критерії в повному обсязі можна застосувати лише до навчально-методичного комплексу дисципліни.

Фактично ж ми вже здійснюємо оцінку наших електронних освітніх ресурсів на засіданнях кафедри, де виставляємо їм оцінку – Затвердити!

Документом про відповідність ЕОР вимогам є протокол засідання кафедри (ПМК).

Відповідний запис про це робиться на титульному аркуші методичної розробки, у тому числі її електронного аналогу.

Усе це не суперечить Закону України “Про вищу освіту” та “Положенню про освітню діяльність НА НГУ”.

Лісіцин В.Е.

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ТРАСИ ПОЛЬОТУ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА

Планування траси автоматичного польоту безпілотного літального апарату (БПЛА) по визначеній програмі, потребує великих обсягів інформації про маршрут і стан території над якою планується виконувати політ, про висотні, швидкісні та аеродинамічні характеристики літального апарату, технічні характеристики та можливості знімальної апаратури, тощо.

Існує низка загальних вимог до формування траси польоту БПЛА, що спонукає до використання інформаційних технологій під час її проектування. Для цього в програмній оболонці геоінформаційній системи “Інструмент” пропонується використовувати декілька програмних модулів, що вирішують таку задачу. Електронна карта регіону проведення фотографування та засоби побудови на ній зон заборонених для польоту БПЛА, модулі оверлейного та буферного аналізу, експертна система геопросторового аналізу, база даних із параметрами знімальної апаратури, усі ці інструменти суттєво спрощують вибір місць прокладання траси що проектується.

Роль обмежень, за якими літак не може здійснювати польоти над певними ділянками території відіграють ділянки на яких зникнення радіозв’язку із літальним апаратом відбувається з причини екранування сигналів об’єктами природного рельєфу або будівлями, зони дії радіоперешкод від штучних джерел потужного електромагнітного випромінювання, тощо. Тоді траси перетинатимуться із ділянками заборони польотів (зони закриття) і необхідно буде внести корективи у вигляд цих трас при їх проектуванні (рис.1).

Далі, за допомогою операцій буферного та оверлейного аналізу, з урахуванням куту огляду знімальної апаратури БПЛА будується інтегральна зона спостереження уздовж первинного варіанту траси. З урахуванням зон закриття первинна траса корегується

(рис.2): а – зона закриття та буферні зони побудовані навколо вихідної траси; б – інтегральна зона спостереження та скорегована траса.

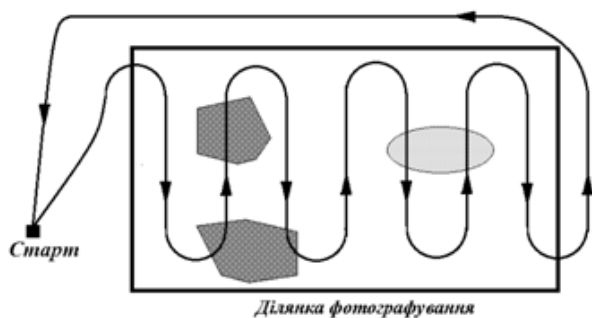


Рисунок 1

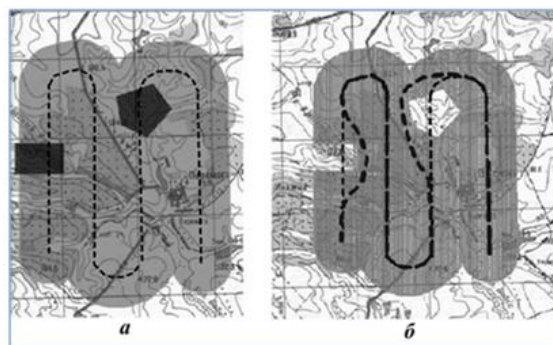


Рисунок 2

За допомогою дерева рішень, яке сформовано у експертній системі ГІС “Інструмент”, здійснюється автоматична побудова інтегральної зони спостереження БПЛА за умовами урахування обмежень на зони закриття та необхідності повного покриття зони фотографування у польоті.

Крім цього з’являється можливість контролю та оперативного корегування траси БПЛА під час його польоту у автоматичному режимі. Для цього необхідно реалізувати програмний модуль отримання GPS-координат від літального апарату. Виконавши перетворення цих координат із географічної системи у систему карти можна здійснювати контроль їх відхилення від спроектованої траси. Для цього необхідно отримати рівняння цієї траси у аналітичному вигляді. Пропонується для цього використовувати математичний апарат R-функцій. Рівняння траси буде отримано у досить складному вигляді, але його опис легко може бути формалізований у комп’ютерному вигляді.

Доля Г.М., Романюк В.А.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ЛАЗЕРНОГО ДАТЧИКА РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ ЗАГОРЯНЬ

Сучасні охоронні системи здатні зберегти не тільки майно, а й життя людині. Адже в більшість з них входить і пожежна сигналізація. Вона дозволяє виявляти осередки загоряння на самих ранніх етапах і подає сигнал про їх появу на пульт охорони. Вони комплектуються різними пристроями, важливу роль серед яких відіграє пожежний димовий датчик.

Залежно від способу виявлення вогнища пожежі, датчики поділяються на радіоізотопні, які контролюють дані радіоізотопної камери і оптико-електронні, які виявляють вогнище спалаху по зміні прозорості повітря або яскравості світла, що відбивається від часток диму.

Існує і ще один вид димових сповіщувачів - аспіраційний. Він являє собою автономний блок, в який входять лазерні і точкові оптичні датчики. Такий пристрій здатний реєструвати самі ранні ознаки загоряння.

Аспіраційна технологія на сьогоднішній день є однією з найпрогресивніших при ранньому виявленні пожеж. Основною ідеєю є примусове створення потоку повітря, що забирається з охоронюваного від пожежі приміщення, з подальшою подачею цього потоку на оптичний пожежний детектор. Цей принцип дозволяє виявляти продукти горіння на дуже ранній стадії - до появи видимого диму.

Найефективнішим на сьогоднішній день засобом забезпечення пожежної захисту є аспіраційні системи з ультрачутливими лазерними димовими сповіщувачами. Такі системи ідеальні для захисту приміщень з дорогим обладнанням.

У лазерних датчиків, фотоприймачем (ФП) яких є пристрій з зарядовим зв'язком, є суттєвий недолік - невідповідність постійної часу пристрою з зарядовим зв'язком (ПЗЗ) зі спектром флуктуації турбулентності атмосфери. Відомо, що спектр часових флуктуацій неоднорідностей показнику заломлення атмосфери є випадковим і займає діапазон від 0 Гц до 1 кГц. Характерна постійна часу ПЗЗ є не більшою, ніж 50 Гц, тому при "швидких" змінах показника заломлення зміна структури розсіяного випромінювання в площині прийому буде змінюватися настільки швидко, що ці зміни будуть усереднюватися.

Таким чином, реальна картина зміни розподілу інтенсивності буде викривлена, що призведе до зменшення вірогідності виявлення загорянь.

Для усунення цього недоліку пропонується в датчику замість ФП з ПЗЗ застосувати фотодіод. Запропонований лазерний датчик раннього виявлення загорянь працює наступним чином.

Світловий потік з виходу діафрагми фокусується приймальною системою на вхід фотодіода. Фотодіод є швидкісним ФП, тому зміни струму будуть відповідні змінам світлового потоку на виході діафрагми. Саме за рахунок цього забезпечується відповідність спектру коливань турбулентності часовому спектру струму на виході фотоприймача, що підвищить ймовірність раннього виявлення загорянь.

Рябенко В.О., Сальніков О.М.

БЕЗПЕКА СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ НА БАЗІ LINUX-LIKE РІШЕНЬ

Бурхливий розвиток інформаційних та телекомунікаційних технологій привів до значної застарілості обладнання та програмного забезпечення інформаційно-телекомунікаційної системи ІТС НГУ. Для подолання цього відставання від сучасного рівня розвитку інформаційних технологій необхідна реорганізація всієї системи, оновлення всіх видів його забезпечення, в тому числі технічного і програмного. Звісно, це потребує великих коштів, тому актуальною є проблема економії цих коштів в умовах реального положення в фінансуванні державних установ.

Відомо, що сучасне програмне забезпечення коштує великих грошей. Так сучасна популярна операційна система Microsoft Windows 10 коштує 3500-5000 грн., а популярній офісний пакет Microsoft Office 2016 – близько 6000 грн.. У масштабах всієї НГУ це становить велику суму грошей. Приблизно в такому ж ціновому діапазоні коштують графічні редактори, програми для сканування та розпізнавання паперових документів, тощо.

У той самий час існує безліч програмного забезпечення, що розроблене на платформах із відкритим кодом, яке розповсюджується безкоштовно. Тому питання дослідження проблем можливості переходу на безкоштовне програмне забезпечення на всіх рівнях ІТС НГУ є важливим та актуальним.

На сьогоднішній день найбільш популярною низкою операційних систем, побудованих на відкритому коді, є ОС сімейства Linux. Отже, саме цю систему можна пропонувати для використання у ІТС НГУ, як альтернативу Windows. Linux створений на базі відомої серверної ОС Unix і тому вони не конфліктують. Крім того існують спеціальні дистрибутиви ОС Linux для серверів.

В сучасних умовах, коли різко активізувалася як кіберзлочинність, так і відповідні служби зовнішніх розвідок ряду країн, вважається за необхідне звернути увагу на без-

пеку комп'ютерних систем не тільки приватних осіб, а й державних установ. Видається актуальним розглянути в комплексі мережеві рішення, побудовані на базі операційної системи на ядрі Linux.

Важливим моментом роботи даного сімейства операційних систем є той факт, що право на установку та видалення програмного забезпечення має виключно користувач із правами ROOT (привілейований користувач). Решта користувачів (як локального комп'ютера, так і мережевих) таких прав позбавлені. Таким чином, несанкційоване видалення (як і установка) програмного забезпечення, а також його модифікація простим користувачем, що не володіє привілейованими правами, неможлива. Так само як і установка несанкційованого ПО.

Структура ядра Linux спроектована з урахуванням можливості спроб проникнення в операційну систему з метою отримання доступу до призначених для користувача даних і модифікації програмного забезпечення. Жорсткий поділ прав користувачів не дозволяє обійти заборону на читання «чужої» інформації. Необхідність введення пароля користувача root для запуску стороннього програмного забезпечення (а також для його встановлення) не дає можливості функціонувати в середовищі Linux вірусам, троянським коням та хробакам. Єдиний випадок успішного запуску хробака (так званий «хробак Морріса») був зафіксований у середовищі UNIX у 1988 році. З того часу були враховані помилки в ядрі і на даний момент застосування цієї шкідливої технології є малоімовірним в UNIX-like системах, чого не можна сказати про Windows. Щодо спроб проникнення ззовні, то в ядро Linux вбудований фаєрвол, який перешкоджає таким спробам. Коли такого роду захисник в середовищі Windows працює за принципом «що не заборонено, то дозволено» і таким чином не в змозі протистояти загрозам, про які не знає системний адміністратор, то в середовищі Linux це програмне забезпечення працює по принципу «що не дозволено, то заборонено». Тому за умовчанням відсутній навіть дозвіл на віддалений доступ до робочого столу і до користувацьких файлів/каталогів.

З викладеного вище логічно випливає той факт, що захист робочої станції знаходиться на належному рівні. Серверні рішення мають той самий рівень захисту. Причина в тому, що як сервер, так і робоча станція базуються на одному і тому ж ядрі. Що дозволяє з одного боку використовувати адміністратору мережі однаковий інструментарій на всіх комп'ютерах мережі (як робочих станціях, так і серверах), а з іншого боку мати потужні інструменти моніторингу усєї мережі, не вимагаючи для цього додаткових обчислювальних потужностей.

УДК 62-83

Sydorenko I.I.

APPLICATION THE SIMULINK ENVIRONMENT FOR THE SIMULATION BENCH CONSTRUCTION

Mechatronics as a field of science is based on the synergistic integration of mechanical engineering, electrical engineering and computer engineering that provide a design and modeling new modules, machines and systems with an intellectual control of the system dynamic. Mechatronic systems, which contain electro mechanic converters, microcontrollers and personal computers, are widely applied in automobiles (gear systems, engine control systems) [1].

Being an add-on product of MathLab programming, Simulink can change and improve a teaching technology significantly by converting it to a virtual reality [2]. Different type of blocks can be accessed using the Simulink library browser, therefore the benefit could be taken out from this environment efficiently. There are numerous virtual elements and measuring

tools in a Simulink library browser that help to research the devices of any complexity comprehensively and to design simulation benches for benefitting academic process.

The mechatronic system properties represented by mathematical model can be studied with usage computing methods, as analytical methods of learning complex non-linear systems are forced out by a computer simulation. In case of the simulation with the Simulink usage, the principle of visual programming is implemented. According to this principle, a user creates the model and realizes calculations in the screen using the Simulink library standard blocks. In so doing, the user does not have to know programming languages and numerical methods.

Within Simulink software, it is feasible to design the simulation benches with one of the additional libraries called a library of SimPowerSystem blocks that contains eight main sections oriented on modelling the power electronics devices. Applying the certain blocks, the user makes a complete model of an electromechanical system. The SimPowerSystem package provides an opportunity to create that system integrating the simulation modelling and the structured modelling. For instance, the power section of the semiconductor converter is modelled with imitation blocks of the SimPowerPoint tools set, while the control system is built with Simulink blocks that illustrate a vision algorithm of the viewed electromechanical system, but not its electrical constructive scheme.

In this way, the simulation bench of a direct-current irreversible single-phase rectifier drive could be made on the SimPowerPoint software basis [3]. This imitation bench gives the cadets who do not have special programming knowledge an opportunity to conduct a modelling experiment entering simple engineering data that are well known to cadets as those data is a part of cadet's professional education.

References

1. Подураев, Ю.В. Мехатроника: основные методы, применение [Текст] / Ю.В.Подураев. – М.:Машиностроение, 2006ю – 24 с.
2. Черных, И.В. Моделирование электромеханических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink [Текст] / И.В.Черных. – М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2008. – 288 с.
3. Сидоренко І.І. Математичне моделювання мехатронних систем за допомогою Simulink та SimPowerSystems [Текст] / І.І. Сидоренко, О.С.Ліходєєв // Збірник наукових праць Академії внутрішніх військ МВС України. – Х.:, 2012. – Вип.1(19). – С.88-92.

Беляков В.Ф., Богуцький С.М., Заєць Я.Г.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ УСТАНОВОК ДЛЯ СТРІЛЬБИ НА ПОРАЗКУ

Існуючі способи визначення установок для стрільби які застосовувались в ході останніх збройних конфліктів в цілому не відрізняються від положень «Правил стрільби і управління вогнем наземної артилерії», хоча використання визначення установок для стрільби способом повної підготовки було дещо ускладнено. По-перше неможливістю повноцінного забезпечення заходів метеорологічної підготовки, по-друге відсутністю приладів визначення кутів орієнтирних напрямків з відповідною точністю.

Отже при плануванні вогневого ураження та прийнятті рішення на виконання вогневих завдань командирі загальновійськового підрозділу належить враховувати ці особливості.

Виконання завдань в умовах населених пунктів або районів магнітних аномалій потребують від відповідних командирів та коректувальників вогню спеціальних навичок з

визначення своїх координат та орієнтування приладів. Досвід застосування артилерії в Югославії, Афганістані, Чечні, Іраці та під час проведення антитерористичної операції (АТО) на сході України підтверджує доцільність використання фіктивної системи координат та здійснення визначення дирекційних кутів орієнтирних напрямків астрономічним способом за небесними світилами. В той же час значна кількість складок рельєфу, полів невидимості вимагає від коректувальника вогню твердих навичок в оцінці місцевості її тактичних властивостей за картою, та як наслідок ускладнює відчуття простору, призводить до зниження якості оцінки результатів стрільби на ураження. Розташування засад противника на висотах, крутих схилах гір обумовлюють доцільність здійснення пристрілювання цілі за графіком.

Аналіз тактичних прийомів, які застосовувалися під час війни та збройних конфліктів, ролі і місця структурних підрозділів родів військ у вогневому ураженні дозволяють стверджувати про доцільність виклику вогню артилерії або авіації безпосередньо коректувальником, який знаходиться при командиріві механізованої роти чи авіанавідником, який знаходиться про командиріві механізованого батальйону під час окремих періодів вогневого ураження.

При веденні оборонного бою вогонь за викликом здійснюється по цілям, які знаходяться на відстані візуального спостереження від переднього краю своїх військ, позицій бойової охорони чи вогневих, розвідувальних засад під час підготовки відбиття наступу (атаки) противника та у ході її відбиття. При цьому основними завданнями артилерії і авіації є: затримка руху колон різного характеру, відсіч піхоти від броньованих засобів, прикриття найближчих підступів до переднього краю, проміжків, флангів підрозділів, знищення живої сили та вогневих засобів, що атакують, а під час дій в гірсько-лісистій місцевості знищення живої сили в районах зосередження і перебудови бойових порядків безпосередньо перед фронтом підрозділів, які обороняються. В окремих випадках вогонь за викликом коректувальників ведеться по мінометних секціях, артилерійських вогневих взводах, які візуально спостерігаються.

За досвідом застосування військ в Югославії, Афганістані, Чечні, Іраці та під час проведення АТО віддаль засічки цілей не перевищувала 3...5 км., і з метою виключення передчасного викриття позицій своїх військ вогонь з штатних вогневих засобів відкривався при наближенні противника на віддаль 2/3...1/2 віддалі прямого пострілу.

При веденні наступального та зустрічного бою виклик вогню артилерії та авіації здійснювався для ураження опорних пунктів, пунктів управління, вогневих засад, вогневих позицій мінометних секцій та артилерії, які вели вогонь прямим наведенням. В той же час при діях в гірсько-лісистій місцевості та в малих населених пунктах проводилося вогневе прочісування ділянок місцевості на напряму дій механізованого підрозділу, в таких випадках в команді коректувальника на виклик вогню, наприклад, артилерії вказувалися координати центру або флангів першого рубежу прочісування та напрямок його проведення. При здійсненні переслідування противника та рейдових діях досить часто командиром механізованого підрозділу (коректувальником) викликався вогонь артилерії для створення вогневого коридору на окремих ділянках місцевості, при цьому в команді на виконання завдання коректувальником вказувався маршрут руху і його напрямок та розміри ділянки, на якій потрібно створити вогневий коридор, а в окремих випадках визначалися конкретні ділянки місцевості для ураження вогнем.

Під час дій у тактичному десанті, десантно-штурмовій групі командиром цього підрозділу (коректувальником) виклик вогню артилерії проводився з метою ураження живої сили та вогневих засобів противника навколо району висадки під час закріплення десанту на позиції, проводилося вогневе прочісування та вівся вогонь по окремих цілях і зосереджений вогонь на напрямку дій десанту. Під час дій в тилу противника особливе значення мала своєчасна «вогнева обробка» району евакуації підрозділів, посадки десанту на вертольоти. За досвідом бойових дій в Афганістані, Чечні «вогнева обробка»

проводилась артилерією або вертольотами вогневої підтримки, при цьому командир механізованого підрозділу (коректувальник) повідомляв координати центрів і розміри районів, рубежів розташування живої сили та вогневих засобів противника та наявність засобів протиповітряної оборони, за необхідності уточнював час підходу підрозділу у визначений район.

Під час виконання завдань в ході спеціальних операцій, в тому числі миротворчих, артилерія та підрозділи армійської авіації уражали виявлені цілі за викликом командирів загальновійськових підрозділів (коректувальників та авіанавідників). Як правило, до ураження приймалися окремі цілі і скупчення живої сили та вогневих засобів, райони вогневих позицій мінометних секцій та окремих гармат. При цьому, у випадках виклику вогню з блок-постів та в ході патрулювання вогневе ураження наносилося по заздалегідь спланованих ділянках місцевості.

Таким чином, за сучасних умов ведення бою батальйонною (ротною) тактичною групою ураження противника артилерією та авіацією за викликом командира механізованого підрозділу рівня «взвод-рота» (коректувальників та авіанавідників) доцільно планувати в періоди безпосереднього зіткнення з противником. При цьому основне завдання виклику полягає: у зазначенні завдання стрільби, характеру цілі, вказання координат центру та розмірів цілі, напряму і швидкості її руху. Особливе значення має координація часових показників початку та закінчення вогневого нальоту.

Отже, можна зробити висновок, що під час вогневої підтримки загальновійськових підрозділів перевагу набуває визначення установок для стрільби на поразку окомірне перенесення вогню та пристрілювання цілі будь-яким способом, при цьому по можливості здійснюється контроль стрільби на поразку..

Богуцький С.М., Беляков В.Ф., Заєць Я.Г.

ПОГЛЯДИ ВІЙСЬКОВОГО КЕРІВНИЦТВА ЗБРОЙНИХ СИЛ США ТА ПРОВІДНИХ КРАЇН СВІТУ НА ПРОВЕДЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ

Сили спеціальних операцій (ССО) збройних сил США та провідних країн світу на сучасному етапі мають широкий діапазон варіантів бойового застосування, володіють високими мобільністю і маневреністю. Вони знаходяться в такому стані бойової готовності, який дозволяє їм почати негайні бойові дії в будь-якому географічному регіоні.

Питання організації і тактичні прийоми бойового застосування ССО постійно відпрацьовуються і удосконалюються в ході навчань, які проводяться в районах з різноманітними географічними і кліматичними умовами.

Військове керівництво збройних сил США та провідних країн світу вважає, що проведення спеціальних операцій з комплексним використанням розвідувальних, розвідувально-диверсійних і диверсійно-штурмових формувань на театрі воєнних дій (ТВД), або в окремих його регіонах, зможе:

- нанести значні ушкодження потенціальному або діючому противнику;
- в короткі терміни забезпечити підрив його політичного, економічного, воєнного і морального потенціалів;
- вести боротьбу з національно-визвольними та демократичними рухами.

Практичну розвідувально-диверсійну діяльність на ТВД силами спеціальних операцій військове керівництво збройних сил США та провідних країн світу розглядає, як важливий елемент проведення воєнної політики.

Спеціальні операції плануються військовими органами (штабами) і спеціальними службами в мирний і воєнний час з санкції глави держави, можуть проводитись відкрито або приховано і носити таємний характер.

За масштабами спеціальні операції поділяються на стратегічні, оперативні і тактичні і проводяться в інтересах усіх видів збройних сил. Завдання, які виконують ССО поділяються на першочергові та другорядні.

Протягом останніх десятиліть військове керівництво збройних сил США та провідних країн світу до проведення спеціальних операцій залучають частини і підрозділи парашутно-десантних військ і морської піхоти (Гренада, Панама, Фолькленди, Чад, Перська затока та ін.), розглядаючи їх в якості ударного ешелону і ефективного засобу досягнення оперативно-стратегічних цілей війни. Десантні частини можуть вести на території противника штурмові дії, швидко нарощувати зусилля на окремих напрямках (в районах), здійснювати дезорганізуючий вплив на противника.

З прийняттям нових концепцій ведення війни, дії ССО об'єднуються загальним задумом використання збройних сил в інтересах проведення масштабних повітряно-наземних операцій (Перська затока). ССО, які застосовуються в тилу противника, збільшують глибину бойового впливу на нього, заставляють противника відволікати значну кількість бойових з'єднань і частин на контрдії, захист і оборону тилкових районів і, тим самим, здійснюють безпосередній і довгочасний вплив на хід збройної боротьби.

Корольов В.М., Богуцький С.М., Заєць Я.Г.

ЩОДО СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ЦІЛЕРОЗПОДІЛУ В МЕХАНІЗОВАНОМУ (ТАНКОВОМУ) ПІДРОЗДІЛІ

В сучасних умовах необхідність підвищення ефективності ураження об'єктів противника вогнем механізованих (танкових) підрозділів за рахунок оснащення їх комплексами засобів автоматизованого управління вогнем набуває актуального значення.

Одним з найбільш відповідальних завдань, що вирішуються командиром тактичної ланки при управлінні вогневими засобами є цілерозподіл.

При проведенні цілерозподілу важливе значення має кожна бойова машина підрозділу, адже частина бойових машин може перебувати в зоні «затінення», по відношенню до цілі. В залежності від обстановки на полі бою і наявної поточної кількості цілей, це може призвести, з однієї сторони, до дефіциту відповідних вогневих одиниць для їх ураження, з іншої – до збільшення навантаження на командира підрозділу.

Тому відпрацювання варіантів ураження цілей доцільно передавати системі цілерозподілу, в складі автоматизованої системи управління (АСУ) тактичної ланки, яка б допомагала командирі механізованого (танкового) підрозділу визначати найбільш придатні вогневі засоби для вирішення вогневого завдання.

З типової циклограми підготовки стрільби з танка відомі витрати часу для ураження цілей в залежності від режиму стрільби (з місця чи з ходу). Отже, для підвищення оперативності управління силами та засобами вогневого ураження необхідно створити систему, яка забезпечувала процес цілерозподілу з урахуванням часу зазначеного в циклограмі.

Завданням цілерозподілу є пошук упорядкованої множини найбільш придатних бойових машин (вогневих одиниць) для ураження цілей з урахуванням наступних моментів: місцезнаходження, напрямку руху, швидкості та типу (ступеню загрози), тощо цілей; стану засобів вогневого ураження підрозділів, їхнього взаємного розташування відносно цілей, можливості озброєння з ураження цілей, необхідного часу для виходу на рубіж вогню, витрати і наявності кількості боєприпасів за типами, пального і таке інше.

Запропонований варіант такої системи дозволить:

- зменшити витрати часу та підвищити оперативність прийняття рішення командиром на розподіл вогневих засобів по цілях (об'єктах) з урахуванням наявних підлеглих машин, їх місцеположення, наявності відповідного виду боєприпасів, пального, справності систем і агрегатів, можливості озброєння з ураження цілей і таке інше;
- визначати зони видимості та зони «затінення» між вогневими засобами та ціллю;
- здійснювати пошук бойових машин, придатних для цілевказування, серед тих, що знаходяться в зоні «затінення» по відношенню до цілі, не в усій зоні, а тільки у визначених її ділянках;
- проводити розрахунок часу на подолання відстані від місця знаходження до прогнозованої точки виходу в зону прямої видимості цілі;
- вибирати серед бойових машин підрозділу тільки ті машини, які здатні за прийнятний час здійснити висування в зону прямої видимості цілі;
- зменшити час на пошук машин, придатних для цілевказування із зони «затінення» та збільшити їх загальний перелік.

Створення системи цілерозподілу в механізованому (танковому) підрозділі для вирішення вогневого завдання, яка забезпечувала б автоматизований розподіл цілей між вогневими засобами в рамках АСУ тактичної ланки, є актуальним напрямом підвищення оперативності виконання вогневих завдань підрозділами Сухопутних військ.

Богуцький С.М., Беляков В.Ф., Заєць Я.Г.

ОРГАНІЗАЦІЯ ВОГНЕВОГО УРАЖЕННЯ ПРОТИВНИКА В ХОДІ СТАБІЛІЗАЦІЙНИХ ДІЙ

З трансформацією та формуванням безпекового середовища в світі відбувається еволюція воєнних конфліктів. Вони дедалі набувають комбінованого («гібридного») характеру, поєднуючи ознаки класичної війни між державами, внутрішнього збройного конфлікту, політичного, дипломатичного, економічного та інформаційного протиборства, тероризму і організованої злочинності.

Сьогодні світ вступив у смугу неоголошених війн. Повномасштабні бойові дії ведуться реально, але визначаються вони недостатньо значимим поняттям «конфлікт». Характерними рисами сучасного збройного конфлікту є: участь у ньому як регулярних військ (сил), так і іррегулярних формувань; активізація терористичної та диверсійної діяльності; загроза переростання конфлікту у локальну війну; втягування до збройного конфлікту значної частини місцевого населення; ведення осередкових бойових дій; обмеження у застосуванні засобів збройної боротьби; залучення значних сил і засобів для захисту інфраструктури та комунікацій; складність соціально-психологічної, етнічної та конфесійної обстановки у районі конфлікту. Можна стверджувати, що хоча за формою застосування АТО віднесена до специфічних дій, то за способами дій – фактично відноситься до стабілізаційних дій (операції), що притаманні і характерні для системи територіальної оборони, як форми стратегічних дій ЗС України.

Форми ведення бойових дій в умовах "гібридної війни" наповнюються новим змістом. Розширюються часові та просторові параметри їх ведення. Підвищується роль військових формувань тактичного рівня у вирішенні оперативних та, навіть, стратегічних завдань. Бій, який стає основною складовою воєнних дій, у такій війні характеризується високою активністю, мобільністю та автономністю частин і підрозділів, різноманітністю та не типовістю способів виконання завдань.

В умовах ведення бойових розглядаються характерні риси складу сил і засобів дій в умовах "гібридної війни":

- відносно незначна чисельність військових формувань, що беруть участь в бойових діях;

- участь у бойових діях регулярних, інших військових формувань і правоохоронних органів, ірегулярних формувань, добровольчих батальйонів, найманців, цивільного населення;

- підвищення ролі вогневих засобів ближнього бою, артилерії, ПЗРК, засобів розвідки (приладів нічного бачення);

- наявність у бойовому складі ОВТ різних поколінь.

Проведений аналіз бойових дій свідчить, що ракетні війська і артилерія залишаються головним засобом вогневого ураження противника. Якщо раніше вважалось, що на долю РВіА припадає 70-80 % завдань з вогневого ураження противника, то факти сьогодні говорять, що ця доля зросла до 90%, а подекуди складає і всі 100%. Нерідко саме артилерія є єдиним засобом вогневого впливу на противника, саме ефективні дії артилерійських підрозділів частіше забезпечують як успіх в наступі, так і міцність та стійкість оборони.

У зв'язку з тим, що бойові дії ведуться у густо населених районах і війська діють у визначених їм зонах (секторах), планування вогневого ураження противника здійснюється, як правило, децентралізовано і порядок його проведення на кожному напрямку є різним як за побудовою, так і за терміном проведення.

Обмеження стосуються, в першу чергу, заборони руйнування екологічно небезпечних та інших об'єктів, а також недопущення втрат серед мирного населення.

В доповіді розглядаються особливості виконання окремих вогневих завдань та тактичних маневрів під час вогневого ураження противника артилерією в ході стабілізаційних дій (операції):

- особливості розташування артилерійських підрозділів на місці;

- особливості розгортання в бойовий порядок підрозділів артилерійської розвідки;

- коректування вогню артилерії;

- особливості виконання завдань з ураження противника вогнем артилерії та види вогню артилерії;

- особливості виконання вогневого завдання способом «кочуючої» гармати під час контрбатареїної боротьби;

- особливості розгортання в бойовий порядок протитанкових підрозділів.

Артилерійські підрозділи, які підтримували дії загальновійськових частин, залучалися за рішенням старшого загальновійськового командира для здійснення загального ВУП та ведення контр батареїної боротьби.

Основними особливостями застосування артилерії в умовах ведення оборони на широкому фронті були:

- збільшення розмірів районів ВП для артилерійських підрозділів;

- бойове застосування реактивної артилерії;

- самостійність командирів БТГр у прийнятті рішення з ВУП.

Система вогню артилерії створювалась не тільки в штабі БрАГ, а й у штабах БТГр для своєї зони відповідальності.

Система вогню, що створювалася в БТГр та уточнювалася в штабі БрАГ, перш за все мала за мету перекриття вогнем усіх ділянок оборони та забезпечення нанесення ефективного ВУП.

Таким чином, основна частка вогневих завдань в ході стабілізаційних дій (операції) виконується артилерією децентралізовано під час виконання військами часткових оперативно-тактичних і тактичних завдань. Активна робота артилерійських підрозділів має великий позитивний вплив на морально-психологічний стан загальновійськових підрозділів, коли "говорить" своя артилерія - вони діють більш рішуче та впевнено. Вміле та грамотне застосування артилерії є однією з головних умов успішного виконання завдань загальновійськовими частинами та підрозділами.

Ванкевич П.І., Іваник Є.Г., Салата І.З.

СИСТЕМА ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ, ІНТЕГРОВАНА В БОЙОВЕ ЕКІПРУВАННЯ, НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ ДАТЧИКІВ

Актуальною проблемою сьогодення є удосконалення бойового екіпування за рахунок включення структурних елементів, побудованих на основі систем активного захисту. Це можливо здійснити інтегруванням чутливих елементів інформаційних систем попередження про небезпеку в бойове екіпування. Інтегровані волоконно-оптичні давачі можуть бути використані для діагностування різних небезпечних ситуацій в процесі бойових дій в режимі реального часу. Ці небезпеки пов'язані із можливістю застосування противником хімічної та біологічної загроз, підвищених температур, електромагнітних полів на місцях та інших небезпек. Розроблені давачі складаються зі складних волоконно-оптичних систем, які комплектуються багатофункціональними, облицювальними матеріалами і можуть відчувати та відобразити різні умови навколишнього середовища; до вказаного типу можна віднести термочутливі хромогенні матеріали, хімічні або біологічні агенти, що наносяться на волоконні полімери та ін. Чутлива функція заснована на їхній здатності змінювати світлові характеристики поширення променів в оптичних волокнах.

В арміях провідних країн світу, збереження життя військовослужбовця чи працівника правоохоронних структур, при виконанні ними бойових завдань та проведенні спецоперацій, має пріоритетне значення, що сприяє створенню зразкового екіпування та спорядження. Тому значний інтерес становить аналіз генези та вдосконалення складників бойового екіпування військовослужбовців розвинутих країн світу, зокрема бронжилетів, розвантажувальних систем та їхніх окремих комплектуючих елементів. Цей досвід може бути використаний при проектуванні бойових українських одностроїв.

Поряд з технічним переозброєнням систем навігації та впровадження в практику оснащення бойового екіпування оптичних волокон із чутливих полімерних матеріалів, волоконно-оптичних давачів, які можуть бути використані для розпізнавання різноманітних небезпек та системи радіаційного, хімічного біологічного захисту, зокрема – наявності ворожого снайпера, активної дії диверсійно-розвідувальних груп та диверсійно-розвідувальних сил, радіаційного опромінення, хімічних й біологічних небезпечних речовин, дослідження можливостей інтеграції сенсорних елементів із оптичних волокон у текстильні матеріали бойового екіпування продовжується процес організаційного удосконалення і подальшого розвитку тактики дій військовослужбовця – теорії і практики її застосування в різноманітних умовах бойової обстановки, зокрема, чергування на блокпостах, створення бокової похідної застави, впливу потужного вогневого коридору та вогневого валу, вогневих тисків, пересування підрозділів Збройних Сил України та підрозділів Національної гвардії на бронетранспортерах, пересування батальйонно-тактичних груп, перебування в інтенсивному вогневому мішку, дії військових маневрених груп, передання в головному дозорі або головній похідній заставі, в умовах перебування під зосередженим вогнем або збої масового ураження тощо.

Одним з головних аспектів проблеми створення високочутливих систем попередження про небезпеку полягає у вивченні процесів поширення електромагнітних випромінювань, зокрема лазерних променів, працюючих через атмосферу. Однак, володіючи на даний час значним теоретичним доробком проблеми розповсюдження оптичних хвиль на локаційних трасах, можливостями аналізу впливу інтенсивності збу-

рення атмосфери, розмірів розсіювальної поверхні, параметрів приймача та джерела підсвічування, в цілому проблема розповсюдження лазерних пучків далека від свого завершення, особливо в зв'язку з можливостями і здатністю до широкого впровадження наукових розробок в практику створення бойового екіпірування та технічної підготовки в умовах швидкоплинних змін в основному бойовому екіпіруванні та у зв'язку із надходженням у війська новітніх зразків озброєння і військової техніки.

Параметри та характеристики давачів можуть змінюватися в широкому діапазоні, що дає можливість інтегрувати їх в текстильні структури, з яких формується бойове екіпірування. Повна система попередження про небезпеку включає в себе волоконно-оптичні давачі, як правило чотирьох основних чутливостей – хімічної, біологічної, температурної, електромагнітної та радіаційної. Крім цього до основних компонент системи відносяться: джерело світла і живлення; елемент зондування; пристрій виявлення, і обробки сигналів індикатор (дисплей). Конструкція системи давачів вимагає проведення досліджень в глибині структури для кожного елемента, щоб задовольнити належну чутливість та динамічний діапазон для застосування давача.

Перевагами оптичних хвилепровідних структур є висока швидкість передачі інформації, компактні розміри. Діелектричні поширювачі хвиль є важливими елементами нових високошвидкісних технологій. Для ефективності створюваних пристроїв поширення світлових хвиль, підвищення їх якісних характеристик необхідно здійснити ретельний аналіз процесу розповсюдження електромагнітних хвиль, визначення відповідних параметрів, що описують цей процес, а це вимагає створення адекватної математичної моделі взаємодії електромагнітних хвиль з середовищем поширення, заснована на фундаментальних рівняннях Максвелла.

Нині основні зусилля розробників засобів виявлення небезпеки спрямовані на зниження масогабаритних характеристик апаратури, підвищення точності визначення координат, забезпечення сумісності з засобами зв'язку і передачі даних автоматизованих систем управління, а також на інтеграцію засобів виявлення вогневих позицій противника з системами управління вогнем для ураження цілі в автоматичному режимі. В цілому застосування засобів виявлення вогневих позицій противника дає змогу підвищити ефективність ведення бойових дій і безпеку особового складу в місцях сталої або тимчасової дислокації, а також в умовах пересування колон автомобільної і бронетанкової техніки на марші.

УДК 536.531

Ванкевич П.І., Пукій М.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАТИВНОСТІ ТЕПЛОВИХ ДІАГНОСТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІКИ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Параметри технічного стану визначають зв'язок і взаємодію елементів досліджуваного об'єкта та його функціонування загалом. В процесі експлуатації параметри технічного стану змінюються від номінального до граничного значення під впливом різних конструктивно-технологічних і експлуатаційних факторів.

Зміна технічного стану машин відбувається згідно певних об'єктивних – випадкових або закономірних причин і в результаті приводить до деградації діагностичних параметрів. Теплові параметри займають особливе місце в системі діагностування стану технічних об'єктів. Вони дають змогу діагностувати як самі теплові процеси так і механічні явища (тертя, деформування, зношування, пластичність, повзучість), що мають місце при роботі технічного обладнання. Теплове діагностування, у багатьох випадках є різновидом неруйнівного оперативного контролю стану машин. Зміна технічного ста-

ну машин обумовлена зміною розмірів рухомих ланок, явищами розсіювання енергії від внутрішнього тертя, тертя між спряженими ланками, пластичного деформування. Ці явища впливають на теплові параметри, які можуть бути індикаторами процесів і явищ, які їх викликали. Серед теплових параметрів особливе місце займає температура, зміна якої пов'язана з багатьма явищами і процесами, що відбуваються в рухомих, механічно навантажених деталях машин. Методи вимірювання температури достатньо добре розроблені, хоча в окремих випадках, зокрема при рухомості тіл вимагають спеціальних досліджень і адаптації в зв'язку з тим, що контрольовані тіла (деталі) знаходяться під дією комплексного термомеханічного навантаження.

Технічний стан машини протягом часу її експлуатації має імовірнісний характер і може бути: справним, несправним, граничним, працездатним, непрацездатним. Крім цього технічний стан машини може характеризуватися такими поняттями: відмова, налагоджувальні або ремонтні роботи тощо. Якщо обладнання знаходиться в граничному стані, то для запобігання відмови в роботі необхідно виконати налагоджувальні або ремонтні роботи, що забезпечить його раціональну подальшу експлуатацію.

При діагностуванні конструктивно складного технологічного обладнання не завжди вдається оцінити його технічний стан за допомогою тих чи інших параметрів. В такому випадку технічний стан обладнання необхідно оцінювати за узагальненими параметрами або характеристиками, визначення яких є складним процесом, що вимагає врахування багатьох параметрів технічного стану, а також комплексу фізико-механічних, кінематичних та динамічних характеристик всіх елементів досліджуваного об'єкта.

Вибір і визначення узагальнених параметрів і характеристик технічного стану того чи іншого елемента технологічного обладнання слід проводити на основі досліджень режимів його роботи і всебічного вивчення та аналізу впливу на них можливих дефектів і пошкоджень, що передують відмові. Наприклад, дослідження режимів експлуатації теплообмінного і масообмінного обладнання промислового виробництва показали, що більшості пошкоджень передують підвищені у порівнянні з розрахунковими експлуатаційними деформації механічної або температурної природи, котрі можна характеризувати відповідними напруженнями. Тому в якості узагальнених параметрів для оцінки технічного стану теплообмінного і масообмінного обладнання можуть бути використані інваріанти тензора поля напружень, викликані як механічними, так і температурними факторами. Визначення числових значень цих величин потребує врахування багатьох структурних, функціональних і супутніх параметрів технічного стану. При визначенні узагальнених параметрів для діагностування механічного і гідромеханічного обладнання доцільно використовувати параметри технічного стану складальних одиниць, вузлів та машин в цілому, значення яких регламентовані технічною документацією на даний виріб, однак можуть відхилитися від них.

Діагностування стану технічних об'єктів здійснюється при допомозі систем функціональної або тестової діагностики. Вид системи визначається типом структурних зв'язків між засобами діагностування, пристроями обробки та реєстрації інформації. При цьому в системах функціонального діагностування з контрольованого об'єкта надходять робочі сигнали, передбачені алгоритмом його функціонування, а в системах тестового діагностування на об'єкт подаються спеціально організовані тестові сигнали. В системах обох видів реєструючі пристрої аналізують відповіді (реакцію) об'єкта на робочі чи вхідні (тестові) сигнали і видають результат діагностування, тобто встановлюють діагноз: об'єкт справний чи несправний, працездатний чи непрацездатний, функціонує правильно чи неправильно, має якісь дефекти або пошкодження чи ні. Системи тестового діагностування можна вважати системами управління, оскільки в них реалізується вироблення і здійснення спеціально організованих тестових впливів на об'єкт з метою визначення технічного стану.

Якщо при проведенні функціональної частини діагностування виявлено, що діагностичний параметр знаходиться в межах допуску, то проводиться етап прогнозування, на якому визначається залишковий ресурс дослідного об'єкта. Коли діагностичний параметр вийшов за межі допуску, то здійснюється його регулювання, у випадку коли регулювання не дає позитивного результату, то проводять пошук дефектів методом тестової діагностики. В процесі пошуку дефектів відбувається вимірювання додаткових параметрів технічного стану, здебільшого функціональних або супутніх, значення та динаміка зміни яких дають інформацію про основні структурні параметри деталей, вузлів, складальних одиниць та машин в цілому. Отже, тестова частина системи комплексного діагностування є інформативним джерелом для завершального етапу діагностування, в процесі якого проводиться ремонт або заміна дефектних деталей, вузлів чи складальних одиниць.

УДК 621.396.96

Грабчак В.І.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНИМИ ЗАСОБАМИ ПІДТРИМКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ СТРУКТУР

Стрімке просування інформаційних технологій у практично всі види діяльності людини стимулює розвиток автоматизованих систем управління в плануванні, обробці інформації, керуванні рухомими об'єктами за активної участі людини-оператора тощо.

Розвиток теорії оптимального керування обумовив стрімке просування методів синтезу керувань різноманітними процесами, заснованих на використанні положень теорії оптимальних систем; історично постановка задач оптимального управління зародилась із намагання врахування двох визначальних факторів:

- 1) наявність випадкових перешкод і шумів, які діють на керовану систему, тобто у невизначеності деяких параметрів об'єктів управління;
- 2) різного роду обмежувальних умов, накладених на управляючі впливи і внутрішні параметри регульованого або керованого об'єкта.

Особливість процесу керування полягає в необхідності переробляти вхідну інформацію в режимі реального, «живого» часу (on-line), що можливе лише із залученням потужних обчислювальних комплексів. Крім того, постановка задачі оптимального управління корелюється намаганням врахувати різного роду обмежувальних умов, накладених на управляючі впливи і внутрішні параметри керованої системи.

Більшість задач, які можна звести до задач лінійного або нелінійного програмування, до яких в переважній більшості приводяться проблеми, що постають перед фахівцями управління та оптимізації, передбачає залежність розглядуваних явищ і процесів від часу – від декількох періодів (етапів). Тому в процесі розв'язування такого роду задач, які можна назвати багатоетапними, слід брати до уваги поетапний розвиток процесу.

Важливим етапом у процедурі побудови процесу керування є його відображення в сучасних автоматизованих системах, яке значною мірою залежить від специфіки завдань, які виконує та чи інша система. Вимоги до інформаційних моделей достатньо повно висвітлено в літературі [1, 2]. Характерною рисою керуючих систем є їх дискретність, тобто керуючі впливи виробляються в дискретні моменти часу з вибраним кроком роботи, який визначається тактом керування.

Під j -м тактом керування τ_j розуміють час, який затрачається на перетворення вхідного повідомлення в сукупності сигналів на виході аналогового чи цифрового пристрою на основі ПК чи комплексного обчислювального пристрою, який працює згідно відповідної

програми, причому покладають $\tau_1 < \tau_2 < \dots < \tau_j < \dots < \tau_k$; такти керування згідно свого означення позначаються рядом невід'ємних чисел $0, 1, 2, \dots, n, \dots, k$. Біжучий такт, який відповідає даному моменту часу, позначатимемо через n . Послідовність виконання логічних умов керуючого алгоритму в кожному j -му такті управління має назву траєкторії обрахунку j -го такту. Стан процесу в кожному такті керування відображається траєкторією підрахунку, еволюція яких має вигляд деякої функції, що відображає хід процесу керування системою в цілому. Відображення еволюції траєкторій підрахунку на площині є графіком функції керування. Зрозуміло, що мають існувати способи фіксації зміни траєкторії підрахунку та її належність до відповідного рівня в даному j -му такті управління.

Дуже важливим аспектом забезпечення ефективного управління засобами автоматизованих систем є вірогідність даних, що обробляються і передаються далі по каналах комунікації. Тому значний інтерес становить розвиток методів синтезу каскадних кодів.

Стосовно розвитку інформаційного забезпечення підтримки функціональних, інформаційно-розрахункових задач управління військовими структурами слід виходити з їх характеру та специфіки і відображати такі елементи: передачу бойових задач підпорядкованим органам управління в формалізованому текстовому і графічному вигляді з використанням єдиної обчислювальної мережі; відображення на електронних картах і автоматизований обмін даними про об'єкти противника, перешкоди та елементи інфраструктури; інформація підтримка вироблення і прийняття командиром (начальником) варіантів розв'язання поставленої бойової задачі; автоматичний розрахунок і вибір маршрутів пересування за корелюючими даними і відображення траєкторії, пройдеого об'єктом системи. Однозначно визначити ступінь деталізації системи відображення практично надзвичайно важко, але в кожному конкретному випадку має бути область оптимального відображення процесу роботи системи, що охоплює декілька нижчих рівнів деталізації.

При визначенні вимог до інформаційних моделей слід брати до уваги, що об'єктивно проблемна ситуація, відображувана моделлю, має своєчасно ідентифікуватись оператором, робота якого значно покращується при зменшенні числа перетворень або звертань за додатково деталізованою інформацією трансформованої відповідно оперативним завданням. Підвищення ефективності людського фактора в автоматизованих системах досягається правильністю вибору опорних показників, до яких відносять точність, оперативність і надійність виконання покладених на операторів функцій.

Список використаних джерел

1. Васильев В. И. Распознающие системы / В. И. Васильев. – К.: Наук. думка, 1969. – 291 с.
2. Глушков В. М. Человек и вычислительная техника / В. М. Глушков. – К. : Наук. думка, 1971. – 232 с.

УДК 355.72

Ванкевич П.І., Щудлик О.Я., Боруц Х.Я.

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАУКОВИХ РОЗРОБОК З ТАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ – ЗАПОРУКА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЖИТТЯ ПРИ ВАЖКИХ ПОРАНЕННЯХ КІНЦІВОК

Поранення кінцівок сучасними видами вогнепальної зброї відрізняються чисельністю, великим руйнуванням м'яких тканин і кісток, нерідко пошкодженням великих магістральних судин і нервових стовбурів, а також відривом сегментів кінцівок. Рани при

вогнепальних переломах завжди дуже складної будови. Кісткові уламки заносяться далеко від місця перелому і потрапляють у м'які тканини, утворюючи додаткові ранові канали. Наявність у рані розтрощених тканин, вільно лежачих кісткових уламків, згустків крові та м'яких тканин створить сприятливі умови для розвитку інфекції.

На полі бою бійці здійснюють само- і взаємодопомогу. Вона включає зупинку зовнішньої кровотечі (джгут, гемостатичні бинти), накладання пов'язки, що давить (ізраїльський бандаж або ПП), іммобілізація кінцівки, протишокова терапія.

На сьогоднішній день в країнах НАТО (особливо США та Великобританії) відзначається нова тенденція: більше 60% всіх військових закупівель направляється на індивідуальний захист військовослужбовців - особливо розвідників, піхотинців, інженерів, тобто всіх тих, хто безпосередньо бере участь у бойових діях.

В американській армії сьогодні відзначена нова тенденція, яка вже отримала назву «санітар lite». Мова у першу чергу йде про програму Combat Lifesaver, в рамках якої кількість санітарів у військах збільшили втричі. Частина солдатів проходить спеціальний курс тривалістю 40 годин за програмою Combat Lifesaver. Курс передбачає вивчення найбільш поширених способів надання медичної допомоги пораненим солдатам, які отримують поранення, що найчастіше зустрічаються. Солдати, які закінчили даний курс, отримують спеціальну аптечку, призначену для надання першої медичної допомоги, вага цієї аптечки у кілька разів перевищує вагу індивідуального комплексу першої медичної допомоги (ІФАК). Завдяки цим нововведенням американцям вдалося врятувати вже не одну сотню життів.

Для зупинки кровотеч, залежно від їх типів, використовують різні механічні кровоспинні засоби від підручних матеріалів – пов'язок, ременів, стрічок, джгутів різного типорозміру та конфігурації до турнікетів.

Без сумніву, турнікети значно переважають інші кровоспинні засоби, їх можна накласти однією рукою на будь яку іншу кінцівку можливе контрольоване стискання та послаблення. Навіть добре навчений та натренований солдат не завжди спроможний відшукати та наложити кровоспинний засіб, який знаходиться у нього в аптечці. Поранення та наступний больовий шок призводить до часткової або повної втрати роботоздатності, до запаморочення, що в свою чергу не дозволяє адекватно реагувати на об'єктивну реальність та чинити будь які дії.

При сильних пораненнях, наприклад, при пошкодженні підколінної артерії, лік часу йде на секунди. Всього за 90 секунд людина втрачає 30% крові, після чого втрачає свідомість і неминуче наступає смерть. Для того, щоб дістати кровоспинний засіб потрібен час, для того, щоб його одягнути та привести в робочий стан теж потрібен час, а переважно він складає більше, ніж необхідних для життя 90 секунд.

Тому, механічні кровоспинні засоби повинні бути приведені у готовність та знаходитись в чітко визначених місцях. Згідно з правилами, які регламентують порядок надання домедичної допомоги на полі бою пораненим бійцям, накладання механічних кровоспинних засобів може бути здійснене у чітко визначених місцях. При пораненні в руки це положення нижче плечового суглоба, а при пораненні в ноги це положення паху. Навіть при пораненні кінцівок в місця значно нижчі від передбачених місць накладання кровоспинних засобів доцільно проводити тільки у визначених місцях, оскільки невідомий анамнез пошкоджень (руйнування м'яких тканин і кісток) і при зміні вказаних положень можна нанести ще більшу шкоду ніж вона була до накладання кровоспинного засобу.

В Національній академії сухопутних військ ім. П. Сагайдачного разом із провідними медичними установами України запропоновано та апробовано комплект бойового екіпірування із стійкою системою тактичної медицини з надання першої медичної допомоги, що дозволяє підвищити його захисні властивості при пораненні кінцівок. Суть запропонованої ідеї полягає у тому, що комплект бойового екіпірування містить крово-

спинні засоби закріплені у верхніх частинах рукавів і штанин за допомогою петель із можливістю лінійного переміщення навколо рукавів і штанин. Таке розміщення кровоспинних засобів дозволить значно скоротити час на тимчасову зупинку кровотечі в результаті поранення однієї або кількох кінцівок. Це дуже важливо, оскільки в умовах обстрілу на пошук прихованого кровоспинного засобу може піти дорогоцінний час, а сам процес пошуку може наразити на небезпеку.

Запропонований комплект бойового екіпірування використовують наступним чином. При пораненні військовослужбовця в одну або декілька кінцівок у випадку сильних кровотеч необхідно привести в дію кровоспинні засоби, які знаходяться на рукаві або штанині ураженої кінцівки. Оскільки кровоспинні засоби знаходяться максимально високо на рукавах або штанинах, то перетискання кінцівки в максимально високому місці зупинить кровотечу при будь-якому пораненні.

Закріплення за допомогою петель дає можливість лінійно переміщувати кровоспинні засоби навколо рукавів і штанин та дозволяє забезпечити рівномірне зусилля стискання кінцівки по всьому її периметру. Крім цього, наявність петель обмежує переміщення кровоспинних засобів вздовж кінцівок. Перевагою турнікету над іншими кровоспинними засобами є краща стійкість до шкідливих та руйнівних факторів зовнішнього середовища, можливість накладання зверху на одяг, контрольоване стискання та послаблення, використання однією рукою. Зрозуміло, що такі засоби зупинки кровотечі використовуються лише в крайніх випадках, коли всі інші заходи не дали очікуваного ефекту. При накладенні кровоспинних засобів відбувається здавлювання не тільки артерії, але і довколишніх тканин, кровоносних судин, нервів, порушується постачання кінцівки киснем і живильними речовинами. Однак, не рідко, це єдиний спосіб зберегти людині життя. Розташування кровоспинних засобів безпосередньо на обмундируванні значно скорочує час їх накладання.

Використання запропонованого комплекту бойового екіпірування дозволить зменшити кількість бойових втрат живої сили збройних формувань і за рахунок цього підвищити їх боєздатність.

УДК 004.588

Рудковський О.М., Салата І.З.

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ) У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Інтенсивне оновлення матеріально-технічної бази вищих навчальних закладів з урахуванням останніх досягнень науки і техніки дає змогу розвивати аудіовізуальну технологію навчання, яка передбачає використання різноманітних технічних засобів навчання, в тому числі комп'ютерних і електронних засобів. При цьому можливе використання різноманітних варіантів організації навчального процесу: від лінійного відео, за якого відбувається послідовний показ відео матеріалів із заданою швидкістю, до певною мірою діалогового, яке дає змогу здійснити зворотний зв'язок за правильними і неправильними відповідями, залежно від відповіді того, хто навчається.

Відкривається можливість широкого і різноманітного застосування в навчальній теле-, відеоапаратурі елементів автоматичної, обчислювальної техніки, мікропроцесорних пристроїв, які приймають, записують і відтворюють навчальну аудіовізуальну інформацію, створення компакт-дискових систем, що зумовлено переходом від аналогових методів представлення і оброблення сигналів до цифрових, що значною мірою сприятиме досягненню вищого рівня освоєння навчального матеріалу тим, хто навчається.

Ефективність використання засобів інформаційних технологій у навчальному процесі залежить від успішності розв'язання завдань методичного характеру, пов'язаних з інформаційним змістом і способом використання автоматизованих систем навчання.

Детальніше зупинимось на методиці використання навчальних фільмів та презентацій. Дослідження підтвердило той факт, що засвоєння візуально отриманої інформації відбувається набагато ефективніше, ніж сприйнята на слух та відповідно підвищується з 40-60 до 80 відсотків. Сприйняття інформації, що міститься у навчальних відеоматеріалах повинне бути цілеспрямованим процесом, управління яким забезпечується завдяки спеціальній організації навчального відеоматеріалу, а також завдяки супроводжуваним діям та поясненням викладача в аудиторії. Ефективності засвоєння сприяє вербалізація сприйманих явищ педагогічного процесу.

Під час створення відеоматеріалів повинні бути широко використані засоби телевізійної виразності – монтаж, крупний план, ракурс, зміна плану та інш. При виборі змісту і структури слід врахувати раціональне співвідношення фігури і фону, звукового і відеорядів. Провідну роль грає звуковий ряд, але в окремих випадках (демонстрація практичних дій, використання засобів наочності) відеоряд може висуватися на перше місце.

Під час підготовки відеоматеріалу важливу роль відіграють прийоми розкриття абстрактних методичних категорій на рівні суті, без звернення до часткового, конкретного (таблиці, схеми). Також слід вважати і емоційну дію відео на курсантів.

Основа навчального процесу з використанням відеоматеріалів повинна ґрунтуватися на проблемному навчанні, що забезпечить досягнення високого рівня пізнавальної самостійності курсантів та розвиток їх професійного мислення. Практика показує, що в наш інформаційний час сприйнятливість курсанта до відео зображення навчального матеріалу набагато вища, ніж до розповіді про цей самий процес. Раціональна організація навчальної роботи на занятті за допомогою різних технічних засобів навчання, у тому числі і фільму або презентації, суттєво заощадить навчальний час. Вони не тільки містять багатий наочний матеріал, але й дозволяють побачити динаміку процесів, а саме поняття які особливо важки для уявлення.

Під час підготовки та організації заняття із застосуванням відеоматеріалів, викладач сам повинен підготуватися, а саме:

по-перше, заздалегідь проглянути матеріал та ознайомитися з його змістом, правильно визначити його дидактичне значення, тобто з якою метою слід використовувати фільм та які завдання при цьому поставити, визначити місце цьому матеріалу в темі і на конкретному занятті;

по-друге, ретельно продумати вступну розповідь, що відображає особливості змісту і структури фільму, а також питання і завдання, необхідні для засвоєння його основного змісту.

Після перегляду відеоматеріалу необхідне проведення завершального етапу роботи – перевірки, обговорення, узагальнення того, що було побачене і сказано.

Прийоми роботи з фільмом різноманітні. Це відповіді на питання та складання запитань до фільму, заповнення схеми або таблиці, рішення задачі, складання плану або конспекту розповіді, самостійне вивчення матеріалу.

Сучасні технології дозволяють розробляти навчальні відеоматеріали для вивчення окремих тем, навчальних питань. Для цього викладач повинен проаналізувати навчальну програму з навчальної дисципліни та визначити ті теми (навчальні питання), які є найбільш складними для засвоєння курсантами. У подальшому він приступає до розробки сценарію і виносить його на обговорення колективі кафедри. Після обговорення основного змісту, у сценарій вносяться отримані пропозиції і зауваження та починається безпосередньо відео зйомка навчального матеріалу. Найскладніший етап – монтаж.

Аудіо і відеоряди повинні збігатися, інакше ефективність і сприйнятливість навчального матеріалу зводяться до нуля.

Використання відеоматеріалів можливе як під час занять, так і у часи самостійної роботи, але слід пам'ятати, що навчальний фільм це тільки допомога викладачеві під час навчання курсанта, а не засіб його заміни.

Впровадження в навчальний процес у вищих навчальних закладах нових інформаційних технологій є об'єктивним процесом розвитку освіти. Однак вони не повинні використовуватися викладачами бездумно, оскільки жодну з технологій не можна вважати універсальною: кожна з них в різних ситуаціях дає різні результати, і це необхідно враховувати при їх виборі.

УДК 335/359

Рудковський О.М., Оборнев С.І.

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

На сьогодні сили охорони правопорядку повинні у будь-який момент, у будь-якому місці та у будь-якій обстановці швидко відреагувати на кризову ситуацію, бути готовими до рішучих дій з мінімальними втратами. Поряд з новими завданнями, що виникають внаслідок зміни форм і способів застосування сил охорони правопорядку, актуальним залишається питання управління силами та засобами для їх ефективного застосування. Одним із головних питань є підвищення ефективності як окремо взятого бійця Національної гвардії, так і підрозділу загалом, як за рахунок удосконалення екіпірування так і системи управління.

Нині, одним із основних шляхів суттєвого підвищення ефективності управління підрозділами силових структур є створення і впровадження Єдиної автоматизованої системи управління та її елементів. Задля цього розроблена Концепція розвитку системи зв'язку на період до 2020 року і планується її реалізація у три етапи. Проведений аналіз під час виконання завдань підрозділами Національної гвардії в зоні АТО на Сході України показує, що зараз управління підрозділами в зоні антитерористичної операції здійснюється за допомогою як аналогових так і цифрових засобів зв'язку. В основному це супутникові й транкові засоби, а також цифрові радіостанції. Окрім того, широко представлені засоби шифрування переговорів, що дозволяють здійснювати приховане управління силами та засобами.

Мобільний зв'язок на сьогодні є найбільш поширеним і доступнішим засобом отримання і передачі інформації шляхом ведення відео та голосових розмов, передачі СМС, ММС – повідомлень, а також можливість доступу до мережі Інтернет.

На телекомунікаційному ринку України присутні найбільш потужні GSM оператори стільникового зв'язку:

- компанія «Київстар», 100 відсотків акцій якої належать компанії VimpelComLtd (Росія);
- компанія «Vodafone Україна», 100 відсотків акцій належать компанії ВАТ «МТС» (Росія);
- компанія «lifecell», 55 відсотків акцій якої належить компанії Turkcell Holding (Турція), 45 відсотків акцій належить групі СКМ (Україна).

Решта операторів займають сегмент 1–2 відсотка всього ринку.

Оператором стільникового зв'язку «Київстар» користується найбільша кількість корпоративних клієнтів, зокрема Збройні сили України, СБУ, МВС у тому числі й Національної гвардії.

Аналіз технічних характеристик базових станцій стільникового зв'язку та протоколів обміну інформацією дає підстави говорити про те, що у системах стільникового зв'язку є технічна можливість прослуховування та дистанційного збору інформації (про місце знаходження абонента, номера телефонів його кореспондентів, СМС, тощо). Таким чином не виключається можливість того, що всі розмови, які ведуться в мережах стільникового зв'язку GSM, зазначеній компанії, відомі і спецслужбам РФ. За певних обставин цією системою можуть скористатися певні структури суміжної держави (РФ).

Фактично існує передумова для розголошення конфіденційної службової інформації, що фактично складає пряму загрозу національній безпеці України.

Протягом останніх років зв'язок фактично забезпечувався за рахунок оренди каналів зв'язку у ПАТ «Укртелеком», який визначений єдиним оператором для надання послуг зв'язку спеціальним користувачам, що, звісно, було відомо спецслужбам Російської Федерації. Виходячи з того, що на озброєнні у ЗС Російської Федерації мають засоби РЕБ, що можуть подавляти GSM мережі (автоматизована станція завод Р-330Ж «Житель» та новітній мобільний комплекс технічного контролю, радіоелектронної імітації та постановки завод радіоелектронним засобам «Леер-2»).

Запобігання витоку інформації можливо забезпечити наступним шляхом:

- заборони користування мобільним зв'язком для передачі будь-якої інформації службового характеру;
- використанням для службових переговорів терміналів мобільного зв'язку з функціями криптографічного захисту конфіденційної інформації, які сертифіковані ДССЗЗІ;
- використанням засобів IP телефонії IP-рації («Zello») з можливістю шифрування переговорів;
- забезпеченням ведення переговорів по встановленим каналам зв'язку;
- суворим дотриманням правил ведення службових переговорів;
- веденням розмов з використанням кодових переговорних таблиць та сигналів бойового управління.

Реалізація цієї Концепції забезпечить підвищення якості обміну інформацією, надасть органам військового управління інформаційно-телекомунікаційні послуги та підвищить показники стійкості, мобільності, пропускної спроможності й розвід захищеності мереж та ліній зв'язку. Все це повинно здійснюватися на основі широкого впровадження новітніх інформаційно-телекомунікаційних технологій, перспективних цифрових комплексів, засобів зв'язку та автоматизації з урахуванням сучасних поглядів на ведення операцій (бойових дій).

Сучасні телекомунікаційні технології розвиваються досить швидко. Тому побудову системи зв'язку та автоматизації ланки управління Національної гвардії України слід проводити з урахуванням:

- сучасного стану системи зв'язку та автоматизації;
- аналізу засобів зв'язку та автоматизації, які на даний момент використовуються в зоні проведення АТО.

Досвід забезпечення радіозв'язку показує, що негативний вплив згаданих вище джерел перешкод можна значно знизити, а в ряді випадків і повністю виключити. Для цього, необхідно:

- враховувати характер поширення радіохвиль, ретельно підбирати робочі і запасні частоти;
- використовувати антени спрямованої дії;
- застосовувати станції з автоматичною перебудовою частот спільно з пристроями гарантованого засекречування повідомлень;
- створювати ретрансляційні пункти на базі наземних і повітряних засобів.

В той же час добре проявили себе наступні види радіозв'язку – сотові і транкінгові.

Для якісного оснащення підрозділів засобами зв'язку, необхідно проводити їх забезпечення високотехнологічними цифровими радіостанціями. Вони стануть базовими для підрозділів під час роботи на коротких хвилях. Потрібно у стислий час прийняти рішення про налагодження розробки та виробництва відповідних сучасних зразків на вітчизняних підприємствах.

УДК 004.588

Рудковський О.М., Черненко А.Д.

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕС НАВЧАННЯ

Інформатизація освіти для України є одним із пріоритетних напрямів реформування. Це комплекс соціально-педагогічних перетворень, пов'язаних з насиченням освітніх систем інформаційною продукцією, засобами й технологією, тобто впровадження в заклади системи освіти інформаційних засобів, що ґрунтуються на мікропроцесорній техніці, а також інформаційної продукції і педагогічних технологій, які базуються на цих засобах.

Однією із найістотніших складових інформатизації вищих навчальних закладів є інформатизація навчального процесу, а саме: створення, впровадження та розвиток комп'ютерне орієнтованого освітнього середовища на основі інформаційних систем, мереж, ресурсів і технологій. Головною її метою є підготовка фахівця до повноцінного життя і діяльності в умовах інформаційного суспільства, комплексна перебудова педагогічного процесу, підвищення його якості та ефективності.

Інформатизація вищого навчального закладу передбачає:

- оперативне оновлення навчальної інформації у зв'язку з розвитком науки, техніки, культури;
- отримання оперативної інформації про індивідуальні особливості тих, хто навчається, що забезпечить диференційований підхід до організації їх навчання і виховання;
- освоєння адекватних науковому змісту навчання й індивідуальних особливостей кожного курсанта, способів донесення потрібної навчальної інформації;
- отримання інформації про результативність педагогічного процесу, що дасть змогу оперативно вносити в нього необхідні корективи.

Усе це сприяє удосконаленню інформаційної культури, здійсненню рівневої та профільної диференціації навчально-виховного процесу з метою розвитку нахилів і здібностей курсантів, задоволення запитів і потреб, розкриття творчого потенціалу; удосконаленню управління освітою; підвищенню ефективності наукових досліджень.

Розширення сфери застосування електронно-обчислювальних машин ПЕОМ та їх периферійного обладнання зумовило появу нової інформаційної технології, яка є аналогом комп'ютерної технології та передбачає використання усього різноманіття сучасних пристроїв оброблення інформації, в тому числі ПЕОМ, їх периферійного обладнання, тобто: відеоматеріали, принтери, пристрої для оброблення даних з графічної і звукової форми.

Для інформаційного забезпечення педагогічного процесу кожен викладач і курсант повинні мати доступ до практично необмеженого обсягу інформації і її аналітичного оброблення, можливості для безпосереднього включення в інформаційний простір суспільства.

Комп'ютерна інформаційна технологія навчання спрямована на досягнення цілей інформатизації навчання на основі застосування комплексу функціонально залежних педагогічних, інформаційних, методологічних, психофізіологічних і ергономічних за-

собів і методик, створених і організованих на базі технічного й програмного забезпечення ПЕОМ.

Основними напрямками використання ПЕОМ у педагогічному процесі вважається наочне представлення і демонстрація основних понять і об'єктів навчальної дисципліни, основних закономірностей, зв'язку теоретичних положень із практикою; моделювання і наочне представлення фізичних процесів, що відбуваються у досліджуваних технічних пристроях, функціонуванні досліджуваних зразків; автоматизацію процесу навчання; розв'язання розрахункових задач, оброблення результатів вимірів експериментальних досліджень; контроль рівня підготовленості курсантів.

ПЕОМ повинні розглядатися в навчальному процесі як об'єкти вивчення і практичного використання. Серед важливих компонентів комп'ютеризації навчання є розроблення програмного забезпечення.

Програми, які використовують у вищих навчальних закладах, поділяють на:

- навчальні (скеровують навчання з огляду на наявні знання та індивідуальні здібності тих, хто навчається, а також сприяють засвоєнню нової інформації);
- діагностичні або тестові (призначені для діагностування, перевірки, оцінювання знань, умінь, здібностей);
- тренувальні (розраховані на повторення та закріплення пройденого навчального матеріалу);
- бази даних (сховища інформації з різних галузей знань, у яких за допомогою запитів на пошук по різних областях знань знаходять необхідні відомості);
- імітаційні (представляють певний аспект реальності за допомогою параметрів для вивчення його основних структурних чи функціональних характеристик);
- моделюючі (моделюють певну реальність);
- інструментальні програмні засоби (забезпечують виконання конкретних операцій, тобто оброблення тексту, складання таблиць, редагування графічної інформації).

Комп'ютерні технології є інструментом, який дає змогу викладачу якісно змінити методи, а також організаційні форми своєї роботи і на цій основі розвивати індивідуальні здібності курсантів, спонукати кожного гармонізувати притаманні йому особистісні якості; концентрувати основну увагу на формуванні пізнавальних здібностей, на ефективній навчальній діяльності; підтримувати і розвивати прагнення до самовдосконалення; посилювати міждисциплінарні зв'язки у навчанні, комплексність вивчення явищ дійсності, забезпечувати нерозривні взаємозв'язки між природознавством і технікою, гуманітарними науками і мистецтвом; здійснювати постійне динамічне оновлення навчального процесу, його форм і методів, забезпечувати дебіюрократизацію навчальних закладів, їх постійну адаптацію до змінних зовнішніх умов і контингенту студентів тощо.

Впровадження в навчальний процес інформаційних технологій супроводжується збільшенням обсягів самостійної роботи курсантів, що потребує постійної підтримки навчального процесу з боку викладачів. Важлива роль належить консультаціям, які ускладнюються з погляду дидактичних цілей: вони зберігаються як самостійні форми організації навчального процесу і водночас є елементами інших форм навчальної діяльності (лекції, практики, семінари, лабораторні практикуми).

Ефективність використання засобів інформаційних технологій у навчальному процесі залежить від успішності розв'язання завдань методичного характеру, пов'язаних з інформаційним змістом і способом використання автоматизованих систем навчання. Тому автоматизовані системи навчання доцільно розглядати як програмно-методичний комплекс.

Рудковський О.М., Федоренко В.В.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Однією із найістотніших складових інформатизації вищих навчальних закладів є інформатизація навчального процесу – створення, впровадження та розвиток комп'ютерне орієнтованого освітнього середовища на основі інформаційних систем, мереж, ресурсів і технологій. Головною її метою є підготовка фахівця до повноцінного життя і діяльності в умовах інформаційного суспільства, комплексна перебудова педагогічного процесу, підвищення його якості та ефективності.

Ефективність використання засобів інформаційних технологій у навчальному процесі залежить від успішності розв'язання завдань методичного характеру, пов'язаних з інформаційним змістом і способом використання автоматизованих систем навчання. Тому автоматизовані системи навчання доцільно розглядати як програмно-методичні комплекси (сукупність програмно-технічних засобів і реалізованих з їхнім використанням методів (методик) навчання, призначених для розв'язання конкретних завдань навчального процесу).

Організація навчання курсантів у вищому навчальному закладі за допомогою інформаційних технологій має низку суттєвих переваг, а саме:

- забезпечує оптимальну для кожного конкретного курсанта послідовність, швидкість сприйняття матеріалу, можливість самостійної організації чергування вивчення теорії, розбору прикладів, методів розв'язання типових задач тощо;
- формує навички аналітичної і дослідницької діяльності;
- забезпечує можливість самоконтролю якості здобутих знань і навичок;
- заощаджує час курсантів, необхідний для вивчення навчального матеріалу.

Крім того, за допомогою електронних видань, на основі спеціально розроблених комп'ютерних програм можуть бути реалізовані всі види контролю. Це знімає частину навантаження з викладача і підсилює ефективність і своєчасність контролю.

Використання інформаційних технологій у навчальному процесі впливає на характер навчально-пізнавальної діяльності тих, хто навчається, активізує самостійну роботу з різними електронними засобами навчального призначення. Найефективнішим є застосування інформаційних технологій для відпрацювання навичок і умінь, необхідних для професійної підготовки. Воно також зумовлює скорочення обсягів і одночасне ускладнення діяльності викладача. Так, наприклад, для засвоєння теоретичного лекційного матеріалу використовуються не тільки аудиторні заняття, а й створена система педагогічної підтримки (консультування, здійснення поточного контролю, проведення комп'ютерного тестування, робота з навчально-методичними матеріалами). Ускладнюється структура і такі форми навчальної діяльності, як контроль, консультації і самостійна робота курсантів.

Інформатизація навчального процесу значною мірою сприяє розв'язанню проблем його гуманізації, оскільки з'являються можливості значної інтенсифікації спілкування, врахування індивідуальних нахилів і здібностей, розкриття творчого потенціалу викладачів і курсантів, диференціації навчання відповідно до особливостей кожного; звільнення викладача і курсанта від необхідності виконання рутинних, технічних операцій, надання їм широких можливостей для розв'язання пізнавальних, творчих проблем.

Використання новітніх інформаційних технологій дає змогу значно підвищити ефективність інформації за рахунок її своєчасності, корисності, доцільного дозування, доступності та зрозумілості, мінімізації шуму, оперативного взаємозв'язку джерела навча-

льної інформації та курсанта, адаптації темпу подання навчальної інформації до швидкості її засвоєння, врахування індивідуальних особливостей тих, хто навчається, ефективного поєднання індивідуальної та колективної діяльності, методів і засобів навчання, організаційних форм навчального процесу.

Важливу роль інформаційні технології відіграють у фундаменталізації знань, різносторонньому й ґрунтовному вивченні предмета.

Інтенсивне оновлення матеріально-технічної бази вищих навчальних закладів з урахуванням останніх досягнень науки і техніки дає змогу розвивати аудіовізуальну технологію навчання, яка передбачає використання різноманітних технічних засобів навчання, в тому числі комп'ютерних і електронних засобів. При цьому можливе використання різноманітних варіантів організації навчального процесу: від лінійного відео, за якого відбувається послідовний показ відео матеріалів із заданою швидкістю, до певною мірою діалогового, яке дає змогу здійснити зворотний зв'язок за правильними і неправильними відповідями, залежно від відповіді того, хто навчається.

Відкривається можливість широкого і різноманітного застосування в навчальній теле-, відеоапаратурі елементів автоматики, обчислювальної техніки, мікропроцесорних пристроїв, які приймають, записують і відтворюють навчальну аудіовізуальну інформацію, створення компакт-дисккових систем, що зумовлено переходом від аналогових методів представлення і оброблення сигналів до цифрових, що значною мірою сприяє досягненню вищого рівня освоєння курсантом навчального матеріалу.

На сучасному етапі соціальних і технологічних перетворень однією з вимог до всіх учасників навчального процесу у вищих навчальних закладах є готовність майбутнього фахівця до використання інформаційно-комунікаційних технологій, комп'ютеризованих систем загалом у навчанні та професійній діяльності. Важливим елементом цієї готовності є не лише теоретична підготовка з певної галузі знань, а також і практичні уміння викладача організувати і провести навчальне заняття за допомогою комп'ютерних засобів і технологій; підготувати навчальне заняття за дистанційною формою навчання; застосувати фірмові розробки електронних навчальних посібників; створити власний електронний навчальний посібник з конкретної дисципліни; запровадити освітній Web-сайт з метою поглиблення власної наукової і викладацької компетентності.

Для ефективного використання в навчальному процесі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій викладач повинен володіти певними специфічними вміннями:

- застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в підготовці, аналізі, коригуванні навчального процесу, управлінні навчальним процесом і навчально-пізнавальною діяльністю курсантів;
- добирати найраціональніші методи і засоби навчання, враховувати індивідуальні особливості курсантів, їх нахили і здібності;
- ефективно поєднувати традиційні методичні системи навчання із новими інформаційно-комунікаційними технологіями.

Впровадження в навчальний процес у вищій школі нових інформаційних технологій є об'єктивним процесом розвитку освіти.

Черненко А.Д.

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ТЕХНОЛОГІЇ ОПТИМІЗАЦІЇ І БАЛАНСУ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ ПІДРОЗДІЛІВ ПРАВООХОРОННИХ СТРУКТУР

Менеджмент оборонних фінансів та зведення балансу витрат на підтримання правопорядку провідними країнами розглядається в контексті менеджменту оборонних ресу-

рсів, який, у свою чергу, є невід'ємною складовою частиною загальної структури управління ресурсами держави, і саме з цього пропонується виходити під час проведення порівняльного аналізу з метою розроблення динамічної моделі опису взаємозв'язку між основними показниками розподілу і споживання.

У принципі, оборонний бюджет повинен визначатися з урахуванням рівня безпеки, а також загроз, що стоять перед конкретною державою. Але в дійсності, обмеженість державних ресурсів приводить до того, що витрати на оборону визначаються, виходячи з наявних ресурсів, а не з реального рівня загроз для безпеки держави. Після закінчення "холодної війни" скорочення або, в дуже рідких випадках, збільшення оборонних витрат перетворилося на засіб самопіару політиків усіх рівнів. З одного боку, демократичні країни, як правило, не мають такого потужного лоббі збройних сил та силових структур, як країни з олігархічною формою правління, бо демократії не потрібні збройні сили, щоб утримувати владу. З цього випливає, що скорочення витрат на оборону або скорочення збройних сил часто є дуже популярним політичним інструментом для завоювання тієї чи іншої частини електорату. В країнах з олігархічною формою правління витрати на оборону та безпеку держави тримаються владними структурами під завісою секретності, і тому не можуть стати об'єктом уважного аналізу з боку громадськості.

З іншого боку, необхідно враховувати, що сьогодні на Європейському континенті відбулися дуже суттєві зміни рівня загроз та рівня безпеки, тому реформи в цій сфері конче необхідні, причому в контексті не тільки оборони, а й безпеки держави в цілому.

Аналіз військово-політичної обстановки довкола України у сучасних умовах свідчить про різку зміну тенденцій розвитку небезпек та загроз її національним інтересам у першу чергу через реалізацію планів щодо відокремлення окремих українських регіонів або розділення нашої держави. Це спричинено змінами існуючого балансу сил на регіональному та світовому рівнях, а також посиленням суперечностей між провідними центрами сили щодо поділу сфер впливу. Враховуючи зазначене, реальними та можливими загрозами та небезпеками у сфері військової безпеки проти України є:

- тимчасова окупація Росією частини території України (Автономної Республіки Крим, міста Севастополь, окремих районів Донецької та Луганської областей) підриває політичну, економічну і соціальну стабільність у країні; призводить до численних людських жертв, масштабних порушень прав і свобод людини; завдає величезних матеріальних збитків громадянам України, суб'єктам господарювання, суспільству в цілому. Під загрозою опинилися права корінного народу на території АР Крим – кримських татар;

- нарощування військових угруповань Російської Федерації на тимчасово окупованій території України, її використання спецслужбами РФ для ведення розвідувально-підривної діяльності проти Української держави, спрямованої в тому числі на провокування виявів тероризму і сепаратизму в інших регіонах України, дестабілізує суспільно-політичну й соціально-економічну ситуацію в Україні та посилює загрозу розширення масштабів воєнного вторгнення;

- безпосередня участь Російської Федерації у збройному конфлікті на території Донецької та Луганської областей, військова допомога сепаратистам створюють реальну загрозу ескалації збройного конфлікту та вкрай ускладнюють його врегулювання переговорними засобами;

- ймовірність розширення масштабів військового вторгнення РФ до нашої держави з метою створення сухопутного коридору до АРК, а також покращення оперативного положення так званих ДНР і ЛНР.

Таким чином, коли мова йдеться про менеджмент оборонного бюджету, необхідно розглядати всі фінансові аспекти забезпечення внутрішньої та зовнішньої безпеки тієї чи іншої держави.

Необхідність розподілу функцій обробки інформації і прийняття рішень між різноманітними ланками функціонуючої системи (особливо такої специфічної як оборонно-правоохоронна) визначається перш за все об'ємом інформації і вимогою до її обробки, необхідної для прийняття рішень.

З основ теорії інформації та кібернетики відомо, що одним з шляхів подолання труднощів, викликаних значними обсягами інформації і складністю її переробки, є «розпалелювання» процедур її обробки. Однак це можливо лише в умовах певної ступені децентралізації не тільки процесу обробки інформації, але також і процедур прийняття рішень, внаслідок чого в системі управління виникає ієрархічна структура.

Навіть не фахівцю в галузі виробництва та економіки зрозуміло, що має місце різноманітність у сфері плагування та виділення фінансів для забезпечення потреб життєдіяльності життєвонеобхідних органів держави як оборонне та правоохоронне відомство; не буде перебільшенням сказати, щот кожне з вказаних відомств представляє собою уніфікований об'єкт. Однак, на даний час неможливо дати загальний формалізований опис технологічної множини в балансовій схемі; вважатимемо технологічні множини виробничих одиниць відомими, в чому полягатимемо головна схематизація розглядуваного процесу. Внаслідок загальності вся схема динамічного процесу балансування бюджету витрат на оборону і підтримання правопорядку на першому етапі має описувати лише найпростіші і загальні властивості процесу функціонування як промислового виробництва так і перспективного планування витрат на його підтримання з економічних можливостей держави в цілому.

Отже, оборонне планування в Україні здійснюється з метою реалізації політичного курсу держави шляхом визначення заходів, спрямованих на досягнення необхідного рівня обороноздатності держави, з обґрунтуванням перспектив розвитку Збройних Сил, що найбільшою мірою відповідають характеру реальних і потенційних загроз у воєнній сфері, засадам стратегічного застосування Збройних Сил, економічним та демографічним можливостям держави; забезпечує здійснення заходів з підготовки держави до оборони відповідно до встановлених строків планування та прогнозних видатків на оборону; проводиться на засадах забезпечення реалізації державної політики у сфері оборони та демократичного цивільного контролю за військовою складовою держави.

Троценко О.Я., Єфімов Г.В., Томчук О.А.

ПРО РЕАЛІЗАЦІЮ КОМПЛЕКСНОГО ПІДХОДУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Бурхливий розвиток інноваційних інформаційних технологій наприкінці ХХ початку ХХІ століття спричинив подальше вдосконалення стратегії, засобів і способів забезпечення скритості діяльності Збройних Сил (ЗС) України і важливої неатакваної критичної "чутливої" інформації в цілях забезпечення національної і військової безпеки держави. Сьогодні активно розвивається широкий спектр методів і технологій інформаційних дій, як на окремі засоби обчислювальної техніки, так і на інформаційно-телекомунікаційні та автоматизовані системи управління військами (АСУВ) органів державного і військового управління, реалізація яких спрямована на здобуття несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і порушення їх функціональної стійкості. В таких складних умовах обстановки забезпечення інформаційної безпеки АСУВ стає одним з основних завдань системи комплексного інформаційного протидіювання.

Питання інформаційної безпеки – одне з ключових завдань оптимізації АСУВ ЗС України, від якої повною мірою залежить, як бойова готовність військ, так і ефективність вирішення ними завдань в мирний та воєнний час.

Основними загрозами інформаційної безпеки АСУВ ЗС України є:

- деструктивні інформаційно-технічні дії (у тому числі застосування кіберзброї, засобів радіоелектронної боротьби, проникнення в комп'ютерні мережі) на інформаційно-технічні об'єкти АСУВ ЗС України;
- комп'ютерні атаки на інформаційні сегменти АСУВ (інформаційно-комунікаційні, функціональні, інформаційно-психологічні та ін.);
- несанкціонований доступ до інформації, циркулюючої в АСУВ ЗС України, а також такої, що знаходиться у базах даних;
- протиправний збір і використання інформації, яка циркулює (знаходиться) в АСУВ;
- знищення, ушкодження, радіоелектронне пригнічення або руйнування засобів і систем обробки інформації, телекомунікації і зв'язку АСУВ;
- просочування інформації по технічних каналах;
- впровадження електронних пристроїв для перехоплення інформації в технічні засоби обробки, зберігання і передачі інформації по каналах зв'язку;
- використання бази скомпрометованих ідентифікаторів;
- підміна "хмарної" інфраструктури обробки інформації;
- компрометація ключів і засобів криптографічного захисту інформації, а також програм та інфраструктури електронного підпису;
- розробка і поширення програм, які порушують функціонування інформаційних і інформаційно-телекомунікаційних систем, у тому числі систем захисту інформації, а також програм збору інформації про об'єкти інформатизації;
- порушення технології обробки інформації;
- навмисні дії, а також помилки персоналу і диверсійно-підривна діяльність спеціальних служб іноземних держав;
- електромагнітний тероризм;
- впровадження в апаратні і програмні вироби АСУВ ЗС України компонентів, що реалізують функції, не передбачені документацією на них;
- знищення, ушкодження, руйнування або розкрадання машинних та інших носіїв інформації;
- перехоплення інформації в мережах передачі даних та на лініях зв'язку, дешифрування цієї інформації і нав'язування неправдивої інформації;
- використання несертифікованої, за вимогами безпеки, інформації вітчизняних і зарубіжних інформаційних технологій, засобів захисту інформації і контролю доступу віртуалізації, засобів інформатизації, телекомунікації і зв'язку.

Для мінімізації цих загроз повинна бути створена та впроваджена у роботу система захисту від несанкціонованого доступу до інформації, яка повинна відповідати всім вимогам щодо захисту інформації і включати до свого складу окрім систем і засобів захисту, які традиційно вживаються, новітні системи і засоби:

- ідентифікації і аутентифікації користувачів, розмежування доступу та міжмережевого екранування;
- антивірусного захисту та захищення системи управління базами даних;
- формування і перевірки електронного підпису;
- доступу до віртуальних систем ("захищена хмара");
- захисту інформації від витоку (шлюзи) і запобігання проникненню до інформації з АС (DLP- системи);
- контролю захищеності (сканер захищеності);
- захисту від «спаму» та інше.

Таким чином, в умовах сучасного інформаційного протиборства, тільки на основі комплексного підходу в забезпеченні інформаційної безпеки, з реалізацією перерахованих технологій і механізмів захисту може бути досягнутий належний рівень кібербезпеки, надійності і функціональної стійкості АСУВ ЗС України.

УДК 621+681.5

Лаврут О.О., Лаврут Т.В., Федін О.В., Гайдали Г.С.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ГІС У ВІЙСЬКОВІЙ СФЕРІ

Сучасні інформаційні технології застосовуються для обробки та візуалізації цифрової інформації про місцевість, різноманітні дані щодо противника, складу і озброєння своїх військ тощо. Для прийняття рішення командир будь-якого рівня так чи інакше використовує дані про просторове розташування об'єктів та багато іншої додаткової інформації. З цієї точки зору під час управління військами і озброєнням, підтримки прийняття рішень командування, планування бойових дій і всебічного бойового забезпечення все ширше застосовуються геоінформаційні системи (ГІС).

Серед основних проблем, які істотно обмежують використання ГІС в організації управління підпорядкованими підрозділами Збройних Сил України є:

- організаційні проблеми;
- технічні (технологічні) проблеми;
- проблеми підготовки військових спеціалістів у галузі інформатизації та використання ГІС;
- фінансово-економічні проблеми;
- створення та удосконалення інфраструктури інформатизації Збройних Сил України.

Для вирішення цих проблем пропонується проводити наступні заходи:

- вироблення єдиного погляду та вимог до ГІС, яка буде прийнята на озброєння;
- створення уніфікованого інтерфейсу та розробка програмних продуктів з розрахунку відповідних задач, які на різних ланках управління повинна вирішувати ГІС система;
- підвищення рівня оснащення органів військового управління, штабів та служб сучасною комп'ютерною технікою та периферійними пристроями;
- сумісне використання ГІС з методами математичного моделювання та штучного інтелекту;
- узгодженість розробки та використання ГІС військового призначення у видах і родах військ Збройних сил України;
- створення систем баз даних колективного доступу;
- створення системи захисту інформації, що циркулює в ГІС у цілому, та на автоматизованих робочих місцях;
- створення та впровадження лише сумісних технічних та програмних засобів;
- розширення можливостей використання локальних і розподілених інформаційно-обчислювальних систем;
- безперервна робота з обміну інформацією між розробниками засобів інформатизації;
- збільшення фінансування на створення та удосконалення ГІС;
- створення системи підготовки кадрів відповідної кваліфікації.

Вирішення даних проблем дозволить використовувати ГІС як складову АСУ військами і, таким чином, забезпечить доступ командирів (військовослужбовців) різних ланок управління до необхідних (дозволенних) інформаційних ресурсів для проведення

детального аналізу та розрахунків і, відповідно, оперативного, ефективного та оптимального прийняття рішення в умовах обстановки, що склалася.

Музика О.О., Кізло Л.М., Троценко О.Я.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМІ НАВЧАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій (ІТ) особливої уваги заслуговує розгляд питання про їх впровадження у процес навчання ВВНЗ. У зв'язку з бурхливим розвитком науково-технічного прогресу, появою у ВВНЗ комп'ютерної та іншої інформаційної техніки, ІТ цілком об'єктивно об'єдналися в самостійний напрям – технологізацію навчального процесу.

Оснащення ВВНЗ новими апаратними та програмними засобами нарощують можливості комп'ютера. Сучасне сприйняття і можливості програмування на ПОМ переводять в розряд анахронізму розуміння його як обчислювача, що поступово призводить до витіснення терміну «комп'ютерні технології» поняттям «інформаційні технології».

Функціональність ІТ залежить від середовища, в якому вони здійснюються, і від компонентів, які вони містять: технічне середовище (вид техніки, яка використовується для вирішення основних завдань); програмне середовище (набір програмних засобів); предметне середовище (зміст конкретної предметної області науки, техніки, знання); технологічне (методичне) середовище (інструкції, порядок користування, оцінка ефективності та ін.).

Виділяються два явно виражених підходи до трактування інформаційної технології навчання (ІТН). У рамках першого пропонується розглядати ІТН як дидактичний процес, організований з використанням сукупності принципово новітніх засобів і методів обробки даних (методів навчання), які впроваджуються (вбудовуються) в систему навчання та представляють цілеспрямоване створення, передачу, збереження і відображення інформаційних продуктів (фактів, знань, ідей) з найменшими витратами і відповідно до закономірностей пізнавальної діяльності. Другий підхід передбачає створення певного технічного середовища навчання у якому ключове місце займає використання інформаційних засобів. Таким чином, у першому випадку йдеться про технологію, як процес навчання, а в другому – про використання в навчальному процесі спеціфічних програмно-технічних засобів.

Розгляд ІТН тільки з точки зору впровадження комп'ютерних та інших інформаційних засобів у навчальний процес значно звужує рамки розуміння самої сутності інформатизації навчання. Проте перенесення інформації з паперових носіїв на комп'ютерні розширює можливості візуалізації навчальної інформації, яка краще сприймається людиною.

За допомогою розроблених ІТН, в яких були використані елементи імітаційного моделювання бойових дій (наступальних, оборонних, ведення бою в місті), з застосуванням нових «Стандартів підготовки ЗС України» і можливостями коректувати вихідні дані та маневреність дій в Національній академії сухопутних військ з слухачами «Курсів підвищення кваліфікації офіцерів механізованих та танкових частин (підрозділів) Сухопутних військ ЗС України» проводились аудиторні заняття. Теоретичні заняття, із застосуванням цілісного комплексу комп'ютерних програм, організувалися і відбувалися напередодні польових виходів слухачів, протягом місяця – з 19 вересня по 15 жовтня 2016 року. Дидактичний процес з використанням ІТН дозволив організувати оптимальну взаємодію між викладачем і тими, хто навчається, забезпечуючи універсальність збору, обробки, зберігання та корекції інформації, збільшив можливості вирішувати завдання, які раніше в навчальному процесі не були вирішені, а та-

кож налагодити вибір оптимального навчального впливу та контроль за рівнем засвоєння знань з визначенням причин допущених помилок.

Використання сучасних ІТН в процесі теоретичної підготовки слухачів дозволило під час практичних занять з дисципліни «Тактика» в польових умовах отримати позитивні результати.

Курсанти (слухачі) які пройшли курс навчання з використанням ІТН:

1. Краще усвідомлювали завдання та об'єктивніше оцінювали обстановку (аналіз факторів і умов, які впливають на якість виконання отриманого завдання, оцінювання сил противника, своїх військ, району бойових дій (місцевості), сусідів, стану погоди, пори року, часу та інших факторів, які впливають на виконання бойового завдання).

2. Ефективніше здійснювали управління підрозділами – збирання, вивчення, відображення, аналіз і оцінювання даних обстановки, доведення завдань підлеглим, організацію і підтримку взаємодії та прийняття рішень в будь-яких умовах обстановки.

3. Краще організовували контроль за виконанням поставлених завдань в ході навчального бою.

Отже, інформаційні технології навчання дозволяють виявляти і, з урахуванням індивідуальних особливостей користувачів, цілеспрямовано розвивати такі параметри процесу навчання, як рівень засвоєння знань, гнучкість процесу навчання, вибір оптимального навчального впливу, визначення причин допущених помилок, що значно покращує можливості підготовки воїна-професіонала, здатного захистити територіальну цілісність і суверенітет України.

Кізло Л.М., Фуртес О.О., Микитин В.Ф.

ДО ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ ВВНЗ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ІМІТАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ

На сучасному етапі розвитку Збройних сил України удосконалюється система підготовки військових кадрів. Особливо істотні зміни спостерігаються в супроводженні навчального процесу курсантів ВВНЗ а саме – в засобах і технологіях навчання. Створення нових умов, що відповідають вимогам сучасної концепції вітчизняної освіти пов'язане з переходом процесу навчання в режим розвитку на основі введення інновацій у всі сфери діяльності. Процес підготовки військових фахівців припускає розвиток і підтримання на належному рівні не тільки рухових якостей і військово-прикладних навичок, але і розвиток у них широкого комплексу професійних умінь і навичок, пов'язаних з формуванням пізнавальної, інформаційної і комунікативної компетентності. Тим більше, у майбутньому, вимоги щодо рівня і якості підготовленості воїнів-професіоналів будуть збільшені і розширені. Тому, розвиток, вдосконалення і впровадження інноваційних засобів навчання орієнтується, перш за все, на ефективне вирішення цих завдань, а також на створення необхідних умов для повної реалізації вимог сучасної освіти військових фахівців.

Досвід сучасних бойових дій (в тому числі й АТО на Сході України) та результати прогнозування характеру можливих військових конфліктів показують, що під час ведення сучасної війни на військовослужбовців впливають небувалої сили подразники, які поєднуються у нерозривний ланцюг непередбачуваних гострих, і значних за силою, стресів, які негативно відбиваються на їх діяльності. Запобігти цьому можна через формування у військовослужбовців вольової підготовленості – соціально зрілої і стійкої здатності керувати своєю поведінкою у будь-якій час, у будь-якій ситуації. Це примушує фахівців військових навчальних закладів, які зараз є основною ланкою у процесі підготовки офіцерських кадрів, звернутись до методів і засобів, що є ефективними,

проте недостатньо використовуються у навчанні й вихованні курсантів – майбутніх офіцерів-спеціалістів Збройних Сил України.

Для оптимізації процесу підготовки майбутніх офіцерів можуть використовуватися різноманітні засоби – оздоровчі сили природи, гігієнічні фактори, військово-професійні прийоми і дії, а також спеціальним чином організовані фізичні вправи. Фізичні вправи мають характер свідомих рухових дій оскільки їх виконання пов'язане з активним сприйняттям навколишнього середовища через індивідуальні особливості розвитку психіки і моторики людини – тобто, процес занять фізичними вправами будується на ґрунті єдності фізичної і психічної діяльності людини. До того ж, чим більшу рухову активність людина проявляє, тим сильнішим має бути вольове напруження. Отже, для виховання і розвитку вольових якостей можна успішно використовувати позитивний вплив правильно організованих фізичних навантажень оскільки воля людини, як і м'язи, розвивається тільки у процесі та в результаті діяльності, яка пов'язана з подоланням різноманітних труднощів. Саме у діях, спрямованих на подолання труднощів і перешкод воля проявляється, проте у процесі додання труднощів вона і розвивається. Таким чином, щоб розвинути волю, сформувані певні вольові якості, потрібно «занурити» людину в такі умови, котрі б вимагали від неї прояву саме тих якостей, від яких залежить успішність визначеної діяльності.

Особливу цінність в системі професійної підготовки військовослужбовців мають фізичні вправи, які спрямовані на формування військово-прикладних рухових навичок. До таких вправ відносяться: пересування на лижах; прискорене пересування пересіченою місцевістю на 5-10 км; комплекси рукопашного бою; вправи у подоланні смуг перешкод. Виконання загальної контрольної вправи на смузі перешкод є найбільш складним, проте дієвим засобом для формування прикладних умінь і навичок та ефективним засобом психологічної підготовки. Ефективність полягає в тому, що більшість таких занять пов'язані з реалізацією вольових зусиль в мінливих умовах оточуючого середовища з використанням елементів ризику і значного фізичного напруження, раптовості змін умов і команд виконання, що складають основу об'єктивних і суб'єктивних труднощів через подолання яких підвищуються дидактичні можливості процесу навчання й успішно формуються вольові якості людини.

Для удосконалення дидактичних можливостей процесу навчання курсантів і посилення екстремальності впливу на їх психіку в Науковому центрі Сухопутних військ зроблено «Звуковий комплекс для психологічної підготовки на смузі перешкод». На електронному носії записані і, через найпростіший звуковідтворюючий пристрій і колонки, які встановлюються на підставки біля смуги перешкод, під час виконання курсантами вправи лунають звуки бойових дій, які імітують вистріли, вибухи, розриви мін тощо. Цей тренажер використовувався під час проведення комплексних занять з курсантами 4 курсу НАСВ протягом 2015-2016 навчального року. На початку і по закінченні навчального року були проведені тестування, які визначили:

1. Виконання вправ на смузі перешкод є найбільш складним, проте ефективним засобом для розвитку вольових якостей та формування прикладних умінь і навичок у курсантів.

2. Позитивний вплив занять з використанням «Звукового комплексу» для розвитку вольових якостей полягає в тому, що більшість таких занять пов'язана з реалізацією вольових зусиль в мінливих і непередбачуваних умовах на тлі шумового ефекту, які складають основу об'єктивних і суб'єктивних труднощів.

3. Вправи, які виконуються в складі групи, формують не лише певний рівень розвитку вольових якостей кожного окремого курсанта, а й згуртовують колектив, що підвищує здатність успішно виконувати спільні навчально-бойові завдання в складі підрозділу (в групах курсантів, де керівники регулярно застосовували групові вправи покращились міжособистісні стосунки, дисципліна, успішність навчання).

Отже, для збільшення дидактичних можливостей процесу навчання і посилення екстремальності тренувального впливу на психіку курсантів ми рекомендуємо застосувати «Звуковий комплекс для психологічної підготовки на смузі перешкод», який дозволяє наблизити умови підготовки курсантів до бойових і підвищити рівень професіоналізму майбутніх офіцерів.

Радзіковський С.А., Середенко М.М., Кізло Л.М.

ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КУРСАНТІВ

На сучасному етапі розвитку Збройних Сил України всебічно удосконалюється система підготовки військових кадрів. Особливо істотні зміни спостерігаються в супроводженні навчального процесу курсантів ВВНЗ а саме – в засобах і технологіях навчання. Створення нових умов, що відповідають вимогам сучасної концепції вітчизняної освіти, пов'язане з переходом навчання курсантів в режим розвитку на основі введення новітніх інформаційних технологій (ІТ) у їх повсякденну життєдіяльність. Сьогодні новітні інформаційні технології є обов'язковим супроводжуваним компонентом функціонування організаційно-штатної структури управління вищим військовим навчальним закладом (ВВНЗ) а також процесу навчання курсантів. Вони передбачають забезпечення (програмне, технічне) сукупності інтелектуальних інформаційних систем, без яких організація управління освітнім закладом і процесом навчання стають неможливими.

Сучасний ВВНЗ характеризується наявністю великої кількості інформаційних зв'язків, як в адміністративній діяльності, так і в організації навчально-виховного процесу. Автоматизація повсякденної діяльності носить інтеграційний характер, тобто всі інформаційні ресурси логічно пов'язані в єдиний процес. Основними етапами реалізації процесно-орієнтованого підходу при формуванні інформаційного простору з використанням сучасних ІТ, є визначення стратегії навчального закладу та алгоритму дій для його застосування. Цей алгоритм містить опис взаємовідносин і взаємозв'язків між структурними підрозділами вишу, визначає функціональність та термін отримання результатів.

Нові вимоги до процесу і якості підготовки військових кадрів, зумовили зміни нормативних вимог до посадовців – їх управлінської компетенції і здатності орієнтуватись у інформаційних потоках. Уміння офіцера використовувати надбаня науково-технічного прогресу, вільно почувати себе в інформаційному просторі, в межах якого він виконує свої обов'язки, швидко та якісно працювати з інформацією, яка постійно надходить, – ось головні пріоритети в організації процесу навчально-пізнавальної діяльності курсантів у стінах Національної академії сухопутних військ (НАСВ), де інформаційні технології докорінно змінили підходи до системи підготовки військових кадрів. Загальноакадемічна локальна інформаційна мережа, яка функціонує на всіх кафедрах та в усіх підрозділах академії, є основною мережею в НАСВ і забезпечує: роботу користувачів у мережі Інтернет, використання навчальних класів для тестування, інтерактивного навчання тощо; користування внутрішньою web-сторінкою академії, ftp-сервером, який містить належне програмне забезпечення, що не потребує ліцензування; вхід до внутрішнього чату (за допомогою програмного забезпечення Jabber); доступ до електронного каталогу загальної інформації на базі програмного забезпечення універсальний фондовий дім (УФД) “Бібліотека”.

Електронна бібліотека НАСВ, як структурний елемент моделі єдиного інформаційного середовища, здійснює інформаційне супроводження навчально-виховного процесу. Доцільно виділити такі функції бібліотеки: формування сучасних ресурсів, які складаються у відповідності із специфікою підготовки військових фахівців; створення,

спільно з кафедрами, електронних баз даних; створення пошукової системи електронного каталогу засобами УФД “Бібліотека”; застосування ефективних каналів передачі інформації й доступу до електронних ресурсів; переведення до електронного виду видань, яких недостатньо для забезпечення навчально-виховного процесу; використання локальної комп’ютерної мережі, як ефективного засобу комунікацій внутрішніх і зовнішніх користувачів; використання Інтернет-технологій передачі інформації, отримання даних і відомостей у світовому інформаційному просторі. У бібліотеці створені робочі місця для користувачів з виходом до Інтернету, проведено штрих-кодування літератури, налагоджено автоматизовану видачу літератури в абонементному та читальному залах. Поступово, для вирішення проблем військово-патріотичного виховання курсантів, за рахунок впровадження інноваційних технологій, бібліотека перетворюється в інформаційний центр, якому властиві комплексність, розумне поєднання традиційних і електронних інформаційних ресурсів та індивідуальних і колективних методів роботи. До того ж, поява таких технологій, як гіпертекст, використання в комп’ютерних програмах звуків, графіки і відео в режимі реального часу, можливостей моделювати бойові дії, забезпечило активне впровадження ІТ в освітній процес підготовки курсантів. Сьогодні мультимедійна техніка дозволяє інтегрувати різні засоби отримання інформації – текст, статичну та динамічну графіку, аудіо та відео в єдиному комплексі, що суттєво сприяє інтенсифікації навчального процесу, оптимальному поєднанню провідної ролі викладача й групових способів організації навчально-пізнавальної діяльності курсантів.

В НАСВ зусиллями науково-педагогічних працівників факультетів і кафедр створені і запроваджені електронні навчальні ресурси за всіма напрямками підготовки військових фахівців, зокрема – повнотекстові конспекти лекцій, які доповнені ілюстративним матеріалом із використанням медіа-технологій; електронні навчальні посібники, які розміщуються у локальній мережі на web-сторінках кафедр академії і характеризуються доступністю та зручними умовами для використання, що сприяє розвитку у курсантів навичок самостійно працювати. Серед ІТ, які найбільш ефективно використовуються в ході підготовки курсантів у НАСВ, слід відмітити наступні: мультимедійні системи (CD-sys), електронну пошту (e-mail), голосову електронну пошту (v-mail), електронні підручники, навчальні посібники (e-tbook), електронний бібліотечний каталог (e-libr), банк даних (db), локальні та розподільчі (глобальні) обчислювальні системи (LAN/WAN), автоматизовану систему адміністративних і навчально-методичних процесів “Деканат”.

Отже, використання новітніх ІТ дозволяє оптимізувати інформаційну інфраструктуру управління, дає можливість упорядкувати та систематизувати інформаційні потоки, автоматизувати процеси їхньої обробки та зберігання, а також сприяє активізації навчально-пізнавальної роботи курсантів, формуванню високого рівня компетентності й інформаційної культури всіх учасників освітнього процесу, що гарантує виведення процесу підготовки військових кадрів та системи управління навчальним закладом на новий рівень розвитку. Проте, впровадження інформаційних технологій в навчальний процес має бути не тим засобом, що повністю його замінює, а таким, що лише доповнює систему сучасної освіти майбутнього офіцера.

Середенко М.М., Троценко О.О., Музика О.М,

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКАМИ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКАМИ

Використання сучасних інформаційних технологій (ІТ) у автоматизованих системах управління військами (АСУВ) є основою успішного ведення бойових дій на суші, в по-

вітрі та на морі. Комплексне застосування військ (сил) здійснюється в єдиному контурі бойового управління шляхом створення системи управління військами, силами і засобами видів і родів військ Збройних Сил (ЗС) України, які виконують завдання в єдиній системі управління ЗС України. Належна оперативність і якість управління військами, силами та засобами ЗС України забезпечується оснащенням органів і пунктів управління системами і комплексами засобів автоматизації в захищеному просторі.

В сучасних умовах створення (модернізації) пунктів управління ЗС України різних ланок в інтересах забезпечення автоматизованого управління військами, силами і засобами не може бути здійснена, з одного боку – без застосування нових інформаційних технологій, а з іншого – без створення централізованої системи комплексної інформаційної безпеки цих систем.

Особливістю сучасного розвитку АСУВ спеціального призначення (АСУВ СП), до яких відноситься АСУВ Сухопутних військ (СВ) ЗС України, є глибока інтеграція взаємодіючих систем і наповнення їх новим програмним забезпеченням завдяки впровадженню новітніх технологій.

Для успішної роботи АСУВ СП необхідно в першу чергу виконати завдання що забезпечують:

- об'єднання інформаційних ресурсів взаємодіючих систем;
- віртуалізації обчислень;
- реалізації спеціального програмного забезпечення (СПЗ) у вигляді програмного забезпечення;
- створення загального захищеного середовища обміну даними взаємодіючих АСУВ СП;
- реалізації ієрархічної системи взаємодіючих центрів АСУВ СП;
- переходу на нову апаратно-обчислювальну базу;
- вдосконалення технологій роботи з електронним підписом у зв'язку з переходом на нову нормативну базу.

Відповідно до вимог взаємодіючих систем і зміни умов функціонування систем спеціального призначення, виникає необхідність реалізації системи управління інформаційною безпекою систем спеціального призначення. При цьому в якості перспективних рішень доцільно розглядати:

- реалізацію адаптивної централізованої системи управління інформаційною безпекою інформаційних систем спеціального призначення (ІУС СП) із застосуванням успадкованих і новітніх рішень в області захисту інформації;
- реалізацію системи комплексного захисту інформації побудованих на нових технічних рішеннях;
- вдосконалення нормативно-методичної бази з урахуванням впровадження в АСУВ СП нових технологій обробки інформації і захисту.

Враховуючи комплексність застосування технічних рішень, особливу актуальність набуває завдання забезпечення централізованого управління системою комплексного захисту інформації у рамках як одної інформаційно-управляючої системи спеціального призначення, так і взаємодіючих (ресурсних) систем із забезпеченням наступних основних функцій :

- контроль захищеності і відповідності заданої топології;
- управління початковим налаштуванням програмних засобів систем захисту інформації (СЗІ);
- коригування параметрів ідентифікації і повноважень суб'єктів доступу до ресурсів, що захищаються, з урахуванням централізованої бази актуалізації еталонних біометричних образів;
- сповіщення адміністратора безпеки інформації про спроби несанкціонованого доступу (НСД) до ресурсів, що захищаються, не лише з реалізацією можливості ло-

калізації точок дії, але і з автоматизованим наданням сценарію протидії і фіксацією доказів дій порушника;

- управління блокуванням (розблокуванням) технічних засобів для локалізації наслідків НСД;

- стирання інформації в пристроях, що запам'ятовують;

- створення(визначення) захищених областей магнітних носіїв, каталогів, підкаталогів;

- контроль за збереженням (незмінністю, цілісністю) інформаційного забезпечення, у тому числі засобів захисту, відображення результатів контролю;

- архівація і відновлення інформації бази даних безпеки;

- ведення журналів реєстрації та обліку на відчужуваних носіях, їх архівації і перегляду, отримання довідок;

- генерація паролів відповідно до криптографічних і інженерно-криптографічних вимог;

- централізоване управління засобами антивірусного захисту, а також ізоляція (блокування) автоматизованого робочого місця (АРМ) посадових осіб, на яких виявлена вірусна активність.

В той же час, в умовах взаємодіючих систем доцільно окремо виділити проблеми практичної реалізації централізованого управління засобами систем комплексного захисту інформації у рамках декількох взаємодіючих систем, в процесі якого мають бути реалізовані наступні можливості:

- реалізація централізованої системи управління інформаційною безпекою;

- централізоване управління криптографічною підсистемою (налаштування, розподіл ключів, зміна ключів);

- централізоване управління підсистемою антивірусного захисту (оновлення версій САВЗ і баз вірусних сигнатур, видалення контроль);

- автоматизований контроль захищеності об'єктів взаємодіючих АСУВ СП на основі мультіагентної системи;

- контроль захищеності від технічних засобів розвідки;

- організація однонапрявленого введення інформації в АСУВ СП;

- забезпечення можливості роботи посадовців в контурах з різною категорією оброблюваної взаємодіючими системами інформації;

- забезпечення можливості інтерактивного отримання інформації з систем різних категорій складності;

- автоматизований прогноз захищеності сукупності взаємодіючих систем в умовах планової еволюції.

Централізована система управління повинна охоплювати як технічні рішення, які добре себе зарекомендували в умовах реальної експлуатації, так і перспективні елементи і комплекси засобів захисту інформації, які розробляються.

Таким чином, тільки на основі комплексного підходу в забезпеченні інформаційної безпеки з реалізацією перерахованих технологій і механізмів захисту може бути досягнутий необхідний високий рівень кібербезпеки, надійності і функціональній стійкості АСУВ ЗС України в умовах сучасного інформаційного протиборства.

Медведєв В.К., Ясенецький В.П., Хмелевський С.І., Данюк Ю.В., Петров О.В.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА В ЄДИНІЙ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ

Досвід ведення сучасних локальних війн і збройних конфліктів, матеріалів публікацій свідчить, що нові інформаційні технології значно розширили межі розвідувально-

інформаційного забезпечення – вся інформація про стан справ, у тому числі й наочна, стає доступною практично всім учасникам збройної боротьби (в межах їх повноважень). Організація збройної боротьби здійснюється шляхом об'єднання вогневих та інформаційних можливостей військ (сил), що дозволяє подолати просторовий, часовий та інформаційний розрив між військами і органами управління. Нові інформаційні технології забезпечують безперервність управління й постійну взаємодію просторово розділених угруповань військ, шляхом підтримки між собою зв'язку, які координують свої дії на користь проведення сумісних операцій.

Ефективне застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА) нового покоління неможливе без належного розвідувально-інформаційного забезпечення. Стосовно до БПЛА тактичного призначення, які призначені для розвідки, корегування дій засобів вогневого ураження та знищення об'єктів в тактичній глибині з метою зриву наступу противника, дезорганізації управління, створення благоприємних умов для нанесення по ньому ударів, високої ефективності можна досягти тільки за рахунок більш короткого по часу циклу бойового управління. Цей цикл складається з розвідки, впізнання, цілерозподілу, доведення інформації до засобів ураження та ураження об'єктів. Необхідна система розвідувально-інформаційного забезпечення застосування БПЛА повинна будуватися на принципах інтеграції і комплексної автоматизації управління силами і засобами розвідки, збору, накопичення, обробки відомостей розвідки, аналізу інформації, підготовки і доведення інформації до засобів ураження, контролю результатів їх застосування.

У зв'язку з цим до найважливіших науково-технічних завдань формування даної системи можуть бути віднесені:

- розробка єдиної моделі даних, в тому числі класифікаторів та словників розвідувальної інформації;
- розробка та використання взаємодіючими компонентами системи єдиних документів і алгоритмів обміну даними, єдиної сукупності протоколів взаємодії;
- уніфікація технічних, програмних та інформаційних засобів у взаємодіючих системах;
- розробка високовиробничих засобів розвідки, обробки та передачі даних і т.д.

Система такого роду повинна бути єдиною для Збройних Сил та забезпечити бойове застосування не тільки БПЛА, але і всіх видів та типів засобів, які беруть участь у протидії противнику. Другими словами, в Збройних Силах повинно бути сформовано єдиний розвідувально-інформаційно-управляючий простір, який забезпечує бойове застосування на полі бою в реальному часі всіх засобів ураження.

Альошин Г.В., Коломійцев О.В., Довбня О.В., Посохов В.В., Пустоваров В.В.

БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНА ЛАЗЕРНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ І УПРАВЛІННЯ БЕЗПЛОТНИМ ЛІТАЛЬНИМ АПАРАТОМ

Питанням отримання високої точності вимірювання параметрів руху (ВІР) сучасних БПЛА різного призначення, під час проведення державних випробувань, приділяється достатньо уваги як з боку провідних держав світу, так і України.

Аналіз тенденцій розвитку та досвіду застосування БПЛА розвідувального призначення під час проведення АТО дозволяє стверджувати, що безпілотна авіація стала важливою складовою повітряної розвідки і забезпечує добування розвідувальної інформації незалежно від часу доби, пори року і метеорологічних умов. БПЛА поєднують в собі характерні особливості як пілотованих літальних апаратів, так і керованого озброєння та є одним з важливих видів військової авіаційної техніки, яка забезпечує підвищення бойових можливостей збройних сил. Перехід від проведення широкомасштабних операцій до дій мобільних підрозділів різного призначення, необхідність боротьби

з іррегулярними формуваннями та терористичними групами сприяли активізації розробок в напрямку створення малогабаритних безпілотних авіаційних комплексів (Hand-launched – що запускаються з руки) у тому числі для потреб МВС (при проведенні пошуково-рятувальних та гуманітарних операцій).

Таким чином, для якісного проведення випробувань сучасних БПЛА одним з напрямків є вимірювання його параметрів руху з високою точністю, яку забезпечить побудова багатофункціональної ЛС контролю і управління БПЛА, що забезпечить вимірювання кутів азимута і місця БПЛА, похилої дальності, радіальної і кутових (тангенціальних) швидкостей під, інформаційний взаємозв'язок та об'єктивний контроль у денний і нічний час доби під час проведення випробувань.

УДК 621.391

Свергунова Ю.О., Лисечко В.П.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СКЛАДНИХ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ КВАЗІОРТОГОНАЛЬНОГО ДОСТУПУ НА ПІДНЕСНИХ ЧАСТОТАХ

Використання методу квазіортогонального частотного мультиплексування каналів (QOFDM – Quasi-orthogonal frequency-division multiplexing) дозволить підвищити пропускну здатність каналу систем когнітивного радіо завдяки використанню нелінійного розподілу піднесних частот, при цьому може незначно погіршитись якість передачі інформації.

В QOFDM-сигналі реалізовано нелінійний розподіл піднесних частот, тобто величина рознесення між квазіортогональними піднесними ($\Delta f_1 \neq \Delta f_2 \neq \dots \neq \Delta f_i \neq \dots \neq \Delta f_k$) не є однаковою. Смуга частот, в якій відбувається мультиплексування (ΔF) для всіх сигналів однакова. Завдяки паралельній формі передачі з використанням безлічі піднесних технологія QOFDM дозволяє безпроводовим мережам функціонувати на доволі високій швидкості.

З метою оцінки можливостей по використанню частотного ресурсу за умови застосування квазіортогонального доступу на піднесних частотах необхідно вивчити ступінь впливу внутрішньосистемних завад при зміні ширини смуг підканалів між різними частотними планами. Для цього було побудовано модель каналу, в якій для 4-х значень кількості підканалів змінювався ступінь взаємної кореляції між ними. Ступінь подібності частотних планів було оцінено шляхом обчислення функції взаємної кореляції. Математичний механізм реалізовано на основі кореляційного аналізу.

Коефіцієнт збігу визначається як максимальне значення функції взаємної кореляції на проміжку смуги частот від F_i до F_j добутку i -го та j -го частотних планів з $\Delta f_i = [100, 200, 500, 1000, 5000, 10000, 15000]$. Коефіцієнт збігу буде розраховуватись за формулою 1

$$B_{ij}(\Delta f) = \int_{F_i}^{F_j} S_i(\Delta f_i) \cdot S_j(\Delta f_i - \Delta_j) d\Delta f, \quad (1)$$

Було здійснено статистичний аналіз кореляційних властивостей складних сигналів, утворених на основі квазіортогонального доступу на піднесних частотах. Результати дослідження властивостей таких сигналів дозволяють оптимізувати процес вибору параметрів сигналів, що забезпечують підвищення об'єму ансамблів сигналів при низькій взаємодії в частотній області.

Для оцінки статистичних характеристик кореляційних властивостей ансамблів складних сигналів, утворених на основі QOFDM було застосовано класичну методику оцінки статистичних характеристик.

Штомпель Н.А.

БИОИНСПИРИРОВАННАЯ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ КОДОВ ЛАБИ

Для повышения надежности передачи пакетов в телекоммуникационных сетях на основе стека протоколов TCP/IP целесообразно применять стирающие коды без фиксированной скорости кодирования. Особенностью данных кодов является исправление ошибок на уровне приложений модели TCP/IP, что обеспечивает возможность восстановления целых пакетов. К данному классу помехоустойчивых кодов относятся коды Лаби. Процесс кодирования информации данными кодами является стохастическим, благодаря использованию специфического распределения вероятностей случайной величины. Фактически случайная величина определяет число исходных пакетов, используемых при формировании некоторого кодового пакета. Большинство существующих распределений вероятностей данной случайной величины основаны на идеализированных аналитических моделях – например, робастное солитонное распределение. Однако данное распределение является эффективным только для относительно длинных кодов Лаби, хотя для многих сетевых приложений целесообразно использовать коды Лаби малой длины. Кроме того, во многих случаях используемое распределение вероятностей случайной величины должно одновременно удовлетворять нескольким критериям. Такими критериями могут быть избыточность, вычислительная сложность кодирования/декодирования, вероятность ошибки декодирования и т.д. Поиск «универсального» распределения вероятностей случайной величины для некоторого кода Лаби формально можно представить в виде многокритериальной оптимизационной задачи. С учетом особенностей целевой функции и ограничений для решения данной оптимизационной задачи предлагается использовать биоинспирированный подход, в основе которого лежит применение обобщенных процедур природных вычислений. В результате проведения экспериментальных исследований получены новые распределения вероятностей случайной величины, которые позволяют повысить эффективность коротких кодов Лаби для заданных критериев.

Мордвинцев М. В.

АВТОМАТИЗАЦІЯ СИСТЕМИ ВІДЕОДОКУМЕНТУВАННЯ ПЕРЕМІЩЕНЬ ОБ'ЄКТА ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ

Впровадження сучасних систем відеодокументування переміщень об'єктів дозволяє значно підвищити ефективність роботи правоохоронних органів. МВС України, реалізуючи свої першочергові завдання щодо забезпечення безпеки громадян, дотримання прав людини, охорони громадського порядку виступає з ініціативою облаштування громадських місць системами відеоспостереження.

Використання систем відеоспостереження в країнах Європейського Союзу та США значно сприяє оперативності реагування на правопорушення, швидкому встановленню осіб, які їх здійснюють, запобігання терористичним актам, пошук свідків правопорушень.

Наявність подібних систем є стримуючим чинником для правопорушника, навіть за відсутності співробітника правоохоронних органів.

На думку поліції, використання систем відеоспостереження в громадських місцях дозволить зменшити кількість правоохоронців на вулицях і при цьому зробить їх роботу більш ефективною.

В роботі пропонується спосіб відео документування за допомогою засобів відео фіксації, при цьому відбувається порівняння координат об'єкта, що має мобільний телефон або GPS навігатор із зоною спостереження відеокамери, і автоматичне об'єднання фрагментів появи об'єкта в зоні видимості в один відеозвіт.

В даний час є всі технічні можливості для розробки і впровадження системи автоматичного створення відеозвітів (САСВ) за допомогою IP - камер.

Пропонується створення САСВ, в результаті якої правоохоронні органи зможуть отримати автоматично створений відеозапис про діяльність об'єкту спостереження. У той же час держава отримує можливість поліпшити систему безпеки при проведенні масових заходів.

САСВ має три складових: система панорамної зйомки, система ближньої зйомки, система індивідуальної зйомки.

Система панорамної і ближньої зйомки припускає встановлення IP-камер на вулицях, майданах, в великих будівлях, стадіонах. При цьому встановлюється два види камер: ближньої і дальньої зйомки. Камери далекої зйомки документують панорамну картинку об'єкта, в який потрапить об'єкт спостереження, а камери ближньої зйомки виробляють зйомку в зоні своєї видимості на малій відстані. Останні доцільно встановлювати в приміщеннях.

Для того щоб отримати відео звіт про діяльність об'єкту спостереження правоохоронні органи замовляють цю послугу у мобільного оператора. Вказуючи номер мобільного телефону об'єкта спостереження. Мобільний оператор визначає точне положення об'єкта і сектор спостереження тієї чи іншої IP-камери за певною програмою записує відео фрагмент, коли об'єкт перебуває в зоні зйомки тієї чи іншої камери. Переходячи із зони зйомки від однієї камери до іншої, комп'ютерна програма монтує ці фрагменти в один фільм. Чергування фрагментів камер ближнього спостереження з фрагментами панорамних камер створить більш повне сприйняття відвідуваного об'єкта. Перемикання на панорамну IP-камеру відбувається при виході об'єкта із зони спостереження ближньої IP-камери.

Система індивідуальної зйомки передбачає доповнення створюваного фільму-звіту фрагментами індивідуальної IP-камери. Для цього особа яка веде спостереження повинна мати IP-камеру якщо існує покриття Wi-Fi, або камеру, сполучену з мобільним телефоном по якому передавати відео потік. При цьому фрагменти індивідуальної IP-камери через засоби мобільного оператора або через Wi-Fi канали зв'язку будуть автоматично вмонтовані у фільм-звіт.

Удосконалення системи відеоспостереження дозволяє більш ефективно реалізовувати роботу правоохоронних органів. Система запатентована автором тез: Мордвинцев М.В., Машкаров Ю.Г. Спосіб відео документування переміщень об'єкта за допомогою системи відео фіксації. Патент на корисну модель № 73635, 2012, -4 с.

УДК 37.378

Кубрак В.П.

ПИТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ

Діяльність правоохоронних органів направлена на боротьбу з різного роду правопорушеннями і, перш за все, з кримінальними. Але кримінальні правопорушення - це

складне соціальне та кримінально-правове явище. Ефективна боротьба з ними можлива тільки на основі науково обґрунтованого комплексного і системного вивчення їх походження, сутності, стану та динаміки.

Тому в боротьбі з кримінальними правопорушеннями дуже велике значення має інформаційне забезпечення діяльності правоохоронних органів. Практика боротьби з кримінальними правопорушеннями переконливо свідчить не тільки про істотну, а в більшості випадків, про пріоритетну роль системи інформаційного забезпечення.

Ціль системи інформаційного забезпечення полягає в здійсненні інформаційної підтримки діяльності правоохоронних органів щодо попередження, розкриття і розслідування кримінальних правопорушень; встановлення і розшуку осіб, які їх вчинили; наданні всебічної статистичної, аналітичної і довідкової інформації про стан кримінальних правопорушень і результати боротьби з ними.

Складовою частиною системи інформаційного забезпечення діяльності правоохоронних органів є інформаційно-аналітичне забезпечення, яке включає в себе забезпечення правоохоронних органів відомостями про стан та динаміку кримінальних правопорушень, фактори, що їх обумовлюють, а також відомостями про результати роботи правоохоронних органів щодо виконання поставлених перед ними завдань.

Наявність об'єктивного та достатнього обсягу аналітичної інформації є головними умовами прийняття вірних управлінських рішень щодо попередження негативних тенденцій, ефективному керуванню силами та засобами, своєчасному наданню підлеглим органам необхідної допомоги та поширенню передового досвіду.

Завданнями аналітичного дослідження кримінальних правопорушень є:

1. Визначення чисельної характеристики рівня, структури, динаміки кримінальних правопорушень та діяльності правоохоронних органів щодо боротьби з ними.

2. Виявлення статистичних зв'язків, залежності, співвідношення, закономірностей стану та динаміки кримінальних правопорушень. Оскільки на кримінальні правопорушення впливають різні соціально-економічні фактори, то необхідно виявити ступінь цього впливу.

3. Визначення тенденції розвитку кримінальних правопорушень, розробка статистичного прогнозу.

4. Виявлення "тривожних" моментів в статистичній характеристиці кримінальних правопорушень, позитивних сторін та недоліків в роботі правоохоронних органів, щоб на основі цих даних вчасно прийняти управлінські рішення, розробити заходи щодо поліпшення роботи та усуненню недоліків.

Кількісна характеристика кримінальних правопорушень дає можливість встановити їх стан, тобто склад, структуру, інтенсивність.

Дуже важливе значення має знання структури кримінальних правопорушень. Характеристика структури кримінальних правопорушень і осіб, які їх вчинили, за кримінально-правовими, кримінологічними та соціально-демографічними ознаками становить важливу частину аналітичного дослідження. Вона дозволяє виявити розподіл кримінальних правопорушень за їх кваліфікацією, ступенем тяжкості, місцем, часом, мотивом вчинення, розподіл осіб, які вчинили кримінальні правопорушення за статтю, віком, освітою, соціальним положенням, встановити, в якому регіоні і які кримінальні правопорушення переважають.

Для оцінки деяких структурних показників кримінально-правової статистики можна використовувати допоміжний коефіцієнт ураженості кримінальними правопорушеннями різних груп і верств населення. Даний показник характеризує відношення питомої ваги злочинців певної вікової чи іншої соціальної групи в їх загальній кількості до питомої ваги цієї ж вікової групи в загальній чисельності населення.

Для кількісної характеристики кримінологічної обстановки в країні, регіоні, районі або населеному пункті необхідно визначити інтенсивність кримінальних правопору-

шень. Цей показник характеризує кількість кримінальних правопорушень, що приходить на певну частину населення, і вказує на рівень злочинних проявів, ступінь їх суспільної небезпеки. Для об'єктивної оцінки інтенсивності окремих груп злочинів розраховується коефіцієнт злочинної інтенсивності загальнокримінальних злочинів, економічних, насильницьких і т.д., певних видів злочинів - навмисних вбивств, зґвалтувань, крадіжок і т.д.

Знання стану кримінальних правопорушень дозволяє визначити їх кількісну характеристику лише за певний період часу. Але злочинність, як і будь яке інше явище, змінюється на протязі часу. Для кількісної характеристики цих змін необхідно дослідити динаміку кримінальних правопорушень. Аналіз динаміки правопорушень місяць за місяцем, квартал за кварталом, рік за роком дозволяє встановити тенденцію їх розвитку в часі, а, отже, і забезпечити прийняття своєчасних заходів соціального контролю над ними.

Знання тенденції розвитку кримінальних правопорушень дозволяє також здійснити їх прогнозування. Тільки тоді управлінські рішення стають ефективними, такими, що дозволяють попереджувати негативні тенденції. Прогнозування має вестись на всіх рівнях ієрархічної структури правоохоронних органів з використанням показників, прийнятих саме для цього рівня. Прогнозування злочинності може здійснюватися на рівні злочинності в цілому, на рівні певної категорії злочинності (рецидивної, злочинності неповнолітніх, злочинності в стані сп'яніння, корисливої, транспортної і т.д.), на рівні окремих видів злочинів (вбивство, розбій, грабіж, крадіжка і т. п.).

Процес прогнозування повинен здійснюватися постійно для забезпечення своєчасного прийняття необхідних управлінських рішень.

Дослідження динаміки кримінальних правопорушень дозволяє також визначити їх сезонні коливання, що необхідно для профілактики та попередження цих коливань.

Одним з найважливіших завдань аналітичного дослідження кримінальних правопорушень є виявлення статистичного зв'язку, залежності, співвідношення між кримінальними правопорушеннями, діяльністю правоохоронних органів та факторами, які їх обумовлюють.

Знання характеру цих залежностей дозволяє пояснити причини зміни кількісної характеристики кримінальних правопорушень та результатів правоохоронної діяльності в просторі та часі, а значить забезпечити прийняття необхідних заходів соціального реагування.

Голубнича А.Д.

РОЗРОБЛЕННЯ МОДУЛЯ КОНТРОЛЮ РУХУ ГРОШОВИХ КОШТІВ ПІДПРИЄМСТВА

Для фінансового менеджменту кожного підприємства важливо не лише знати фінансові результати, але й аналізувати рух грошових засобів за звітний період, визначати зміни основних джерел отримання грошових засобів і напрямків їх використання. Правильне ведення фінансового менеджменту є запорукою успішного розвитку компанії та прозорості грошового обороту компанії. Тому автоматизація цього процесу вкрай необхідна для кожного підприємства.

Новітні веб-технології дозволяють розробити зручну та легку у використанні, безпечну та доступну з кожного пристрою, який має браузер та вихід до сеті Інтернет, систему контролю грошових коштів. Цей модуль може мати різноманітний функціонал для аналізу грошових потоків, але в рамках цієї роботи вибрані функції збереження та обробки даних про всі витрати та надходження компанії, даних по клієнтам, переказам грошей, договорам, касам, контрагентам. Завдяки цьому веб-додатку, не потрібно

вручну розраховувати баланс підприємства. Система автоматизує цей процес і зменшить вірогідність помилки.

Вибір веб-додатку зумовлений тим, що він має більше переваг, ніж настільні додатки, - простота і надійність, а також він працює в захищеному середовищі браузера і не може будь-яким чином завдати шкоди комп'ютеру користувача. Він не зможе уповільнити роботу системи. Також архітектура додатка є невидимим для користувача, так що користувач може не турбуватися про встановлення, налаштування та оновлення програмного забезпечення. Оскільки додаток не потрібно встановлювати, то користувач може працювати з додатком з будь-якого місця.

При розробці програмного забезпечення використовувалась мова програмування PHP версії 5.6 з використанням framework Symfony 2.3. Ця мова була обрана завдяки тому, що вона є вільним програмним забезпеченням, поширюваним під особливою ліцензією (PHP license), має величезну кількість бібліотек і розширень мови, може використовуватися в ізольованому середовищі, може бути розгорнутий майже на будь-якому сервері та адаптована під велику кількість апаратних платформ і операційних систем, а framework Symfony було обрано через найпотужнішу security систему, що підтримує ролі, ACL на рівні класів, об'єктів і навіть полів об'єктів, великий набір бандлів, інтеграцію з ORM менеджерами, легку інтеграцію з базою даних MySQL та composer. Також використовується простий, швидкий і надійний сервер nginx, який вдало опрацьовує всі HTTP-запити. Звичайно, такі технології створення програмних додатків не можливі без використання бази даних, а тому було вирішено використовувати реляційну базу даних MySQL. Для тестування модулю використовуються PHPUnit тести та LinkChecker, який виявляє непрацюючі сторінки зі статус-кодом 400-500. Тестування проходить кожного разу після комміту до системи контролю версіями BitBucket завдяки підключеного сервісу CodeShip для continuous integration та continuous deployment. Таким чином, усі вірогідні помилки усуваються заздалегідь. Це дуже важливо вважаючи на те, що модуль виконує грошові функції і кожна помилка може дорого коштувати для компанії.

Отже, представленні новітні технології дозволяють розробити надійну, ефективну, зручну інформаційну систему, яка автоматизує та полегшить ведення обліку фінансів підприємств різних масштабів та сфер діяльності.

Кухар М.А.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГІС АДМІНІСТРУВАННЯ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ ЗЕМЛЕУСТРОЮ

На сьогоднішній день організації, які мають відносини з діяльністю у землустрої, в більшості випадків займаються збиранням, зберіганням проб ґрунтів і підземних вод, без будь-якого подальшого використання. У разі якщо дані організації використовують ГІС, то тільки для візуалізації з допомогою електронних карт різної атрибутивної інформації і тільки лише на локальному рівні, а питання управління родючістю ґрунтів.

Подібна обмежена діяльність може бути пов'язана з незацікавленістю працівників, через відсутність будь-якої стимуляції зі сторони керівництва, а також, в більших масштабах, через відсутність системи централізованого управління тобто системи адміністрування.

Під «системою адміністрування» розуміється складова частина «прогресивного менеджменту». Адміністрування - це, з одного боку, процес здійснення адміністративного управління, а з іншого боку, це сукупність методів, які використовуються при адміністративному управлінні.

Слід розуміти, що в сучасну епоху технологій адміністрування має справу з великою кількістю даних, які необхідно правильно структурувати та використовувати для вирішення тих, чи іншої завдань. Також не мало важною частиною є сфера, в якій використовується адміністрування, бо складність процесів та завдань змінюється зі зміною факторів, з якими має мати справу система адміністрування. Наприклад, одна з найбільш складних сфер це державне управління, в складі якого знаходиться найбільш важливий ресурс держави – земля.

Подібна система адміністрування може оптимізувати вирішення прикладних задач землеустрою, зважаючи на існуючу систему землеустрою та на інструменти, за допомогою яких можливо вирішити поставлені задачі.

Одним з найважливіших завдань є вибір інструментів, на основі яких буде будуватись система адміністрування.

Сотні організації, діяльність яких необхідно структурувати і створити потенційно перспективну систему їх взаємодії, в чому і може допомогти адміністрування на основі геоінформаційних систем і технологій.

Такий вибір пояснюється тим, що ГІС:

- має велику ефективність рішень складних проблем;
- має величезне безліч областей застосування тому, що ГІС працює з просторовими даними, які є частиною нашого повсякденного життя;
- є доступними для масового користувача.

В ГІС можна виділити дві структури. Перша менша структура, стаціонарні ГІС - це різні програмні засоби, наприклад, програма ArcGis, яка дозволяє проводити збір, зберігання, аналіз та візуалізацію просторової інформації, а також виробляти взаємодію з іншими програмними засобами і робити прив'язку додаткової інформації (плани, схеми, договори, накази і т. д.).

Друга, більш масштабна структура – це ГІС-комплекс з архітектурою «клієнт-сервер», так звана «web-ГІС», яка дають можливість доступу до просторових даних в інтернеті, дає можливість не тільки переглядати, але і виробляти операції, які закладені в ній. Використовуючи технології «клієнт-сервер», можна будувати прикладні ГІС різної архітектури, що включають як картографічні, так і некартографічні сервіси, використовуючи для окремих робочих місць більш прості і дешеві системи керування базами даних.

Ці дві різні за направленням ГІС дозволять в сфері земельного адміністрування охопити всю цілісність системи як з зоні так і з середині, що дозволить більш ефективному розпорядженню та користуванню земельними ресурсами.

Якщо підійти до питання ГІС-адміністрування більш конкретно, то на прикладі процесів землеустрою, а ще конкретніше, процесів зрошення сільськогосподарських угідь у масштабі регіону, можна представити наступну концептуальну схему (рис.1).

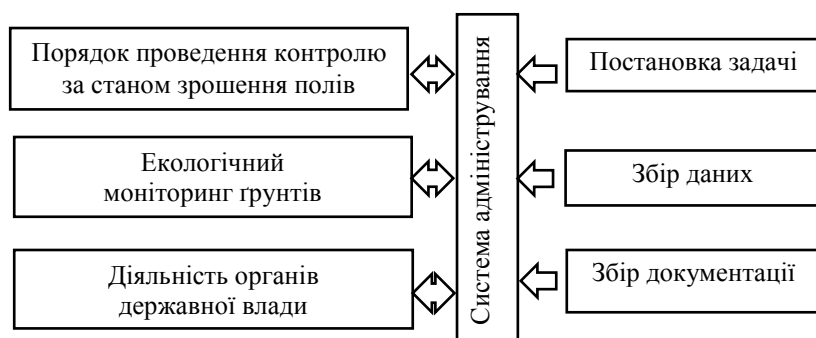


Рисунок 1 – Узагальнена схема процесу адміністрування на основі створеної ГІС системи

В результаті використання подібної системи збільшиться якість співробітництва між державними організаціями, які займаються питаннями землеустрою. Впровадження системи дозволить стримувати зростання, а іноді й значно скорочувати витрати на персонал, підвищити швидкість і точність виконання операцій, а також зменшити вплив людського фактору.

Таким чином, ГІС-адміністрування на прикладі землеустрою - процесів моніторингу зрошуваних земель, дозволить отримувати більшу користь від сільськогосподарських угідь, дозволить проводити контроль за діяльністю підприємств і державних органів, а також дозволить оптимізувати фінансові витрати, також подібну систему можливо оптимізувати для інших сфер управління.

Дядюн С.В., Евдокимов А.А., Штельма О.Н., Пчелин В.Г.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ

Как и все другие органы государственного управления, правоохранные службы в своей текущей повседневной деятельности все активнее внедряют информационные и компьютерные технологии, прежде всего составление отчетов и обработку разнообразной документации, обслуживание различных баз данных, архивов, а также использование Интернета по вопросам, связанным с выполнением профессиональных обязанностей. Использование современных технологий требует от сотрудников органов внутренних дел (ОВД) владения не только основами информационных технологий, но и знания специального программного обеспечения и программ, применяемых на государственной службе. Будущие специалисты органов внутренних дел должны получить важнейшие навыки применения информационных технологий, специального программного обеспечения и программ, необходимых для эффективной работы.

В последние годы использование научно-технических средств в деятельности правоохранных органов значительно активизировалось. Внедрение новых информационных технологий в деятельность правоохранных органов осуществляется через построение локальных, региональных и общегосударственных отраслевых вычислительных сетей. Одним из основных компонентов информационных вычислительных сетей общего пользования является банк криминалистической информации. На практике такие банки данных реализованы в виде автоматизированных информационных систем (АИС), массивы которых увязаны в единое информационное поле.

Эффективность борьбы с преступностью определяется уровнем организации оперативной, следственной, профилактической работы, проводимой органами внутренних дел. В свою очередь, результаты этой работы зависят от качества информационной поддержки, поскольку основные усилия практических работников в расследовании, раскрытии и предотвращении преступлений так или иначе связаны с получением необходимой информации. Именно эти функции и призвана обеспечить система информационного обеспечения органов внутренних дел, которая поддерживает значительный объем информации.

В целом в органах внутренних дел в автоматизированном режиме с помощью компьютеров обрабатываются задачи оперативно-розыскного и справочного назначения с количеством обрабатываемых запросов, а также задачи учетно-статистического, управленческого и производственно-экономического назначения. Залог успешного осуществления оперативно-розыскных мероприятий состоит, прежде всего, в том, что стратегию и тактику выявления и раскрытия противоправных деяний необходимо строить на основе знаний специфики состава преступления. Сотрудники правоохрани-

тельных органов должны обладать знаниями в области компьютерных технологий, кибернетики, психологии, психолингвистики. К сожалению, в настоящее время такой подход реализовать довольно трудно ввиду слабой подготовки сотрудников ОВД в области современных информационных технологий.

В деятельности подразделений органов внутренних дел может использоваться как универсальное, так и специальное программное обеспечение. Универсальные программы (информационно-поисковой системы, редакторы, электронные таблицы и т.п.) общего назначения не только повышают производительность труда и эффективность работы по выявлению, раскрытию и расследованию преступлений, но и поднимают ее на качественно новый уровень. Специализированные программы могут быть ориентированы на непосредственное их применение при осуществлении оперативно-розыскных мероприятий в направлении борьбы с информационной (в т.ч. компьютерной) преступностью.

Информационно-аналитическое обеспечение деятельности правоохранительных органов представляет собой систему, включающую в себя две взаимосвязанные компоненты, требующие постоянного внимания. Первая - это информационное обеспечение, которое состоит в изучении информационного спроса потребителей, поддержании устойчивого состояния информационных связей, сборе, накоплении, обработке, хранении и выдаче информации потребителям в максимально короткие сроки. Вторая - аналитическое обеспечение, заключающееся в исследовании криминальных угроз, выявлении причин и условий, влияющих на формирование обстановки, прогнозировании ее развития, изучении проблемных ситуаций в сфере противодействия организованной преступности.

Сейчас в органах внутренних дел накоплен значительный массив оперативно-розыскной и справочной информации, необходимой работникам правоохранительных органов для проведения оперативно-следственных и розыскных мероприятий, а также для решения других служебных задач. Оперативно-аналитический поиск информации правоохранительными органами могут обеспечить лишь современные информационные технологии. Повышение эффективности работы правоохранительных органов по раскрытию и расследованию преступлений в сфере высоких технологий в настоящее время невозможно без интеграции в их деятельность новых информационных технологий.

Повышение уровня информатизации системы МВД на основе единой информационной инфраструктуры органов внутренних дел призвано обеспечить: оперативность формирования, достоверность и полноту сведений, содержащихся в автоматизированных банках данных ОВД; повышение эффективности информационной поддержки оперативно-служебной и служебно-боевой деятельности на всех уровнях управления системы МВД за счет реализации непосредственного доступа пользователей к хранимой и обрабатываемой информации, создания единых алгоритмов и средств обмена информацией между взаимодействующими системами за счет использования электронной документации. В процессе информатизации постоянно происходит совершенствование процедур и регламентов межведомственного и ведомственного информационного взаимодействия, унификация данных, сокращение их избыточности и исключение дублирования первичного ввода информации, снижение объема бумажного документооборота; повышение эффективности организационно-управленческой деятельности за счет внедрения электронной документации и информационной поддержки управления силами и средствами; обеспечение аналитической поддержки оперативно-служебной деятельности, в том числе сокращение времени, повышение результативности и качества принимаемых решений с использованием современных аналитических методов обработки информации.

Кроме того, информатизация ОВД призвана обеспечить реализацию требований по комплексной защите информации; обеспечить требуемый уровень устойчивости, непрерывности, оперативности и скрытности управления ОВД, повысить качество управленческих решений и сокращение длительности управленческого цикла на основе эффективного использования информационно-технологических и аналитических возможностей ситуационных центров; повысить качество и доступность предоставляемых услуг гражданам и организациям в электронном виде, информационную открытость и прозрачность механизмов управления в системе ОВД.

Євдокімов А.А., Дядюн С.В.

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ КРИМІНАЛЬНИХ ЗЛОЧИНІВ НА ТЕРИТОРІЇ ВЕЛИКОГО МІСТА З ЗАСТОСУВАННЯМ ГІС ТЕХНОЛОГІЙ

Одною з найбільш важливих областей застосування ГІС є охорона правопорядку та безпека. В роботу поступово залучаються всі служби забезпечення безпеки у місті: міліція, пожежна охорона, швидка допомога, служби екстреного виклику, екологічної безпеки і інші.

Не дивлячись на наявність в підрозділах МНС і органах управління територіями сучасних комп'ютерів і засобів зв'язку, при ліквідації надзвичайних ситуацій посадовці організують роботу по паперових документах з десятків сторінок. Їм доводиться шукати оперативну інформацію по різних таблицях і графіках. А рішення приймати по формулах.

Така система складається з центрального сервера і клієнтських робочих місць. На сервері зберігаються дані, які входять до складу Паспорта території, різних планів по попередженню і ліквідації надзвичайних ситуацій у вигляді баз даних, карта місцевості, довідкова інформація і т.п. Введення або зміна даних супроводжується процедурами контролю доступу, контролю несуперечності даних і протоколюванням змін. Доступ до даних може бути виконаний по протоколах Інтернет з контролем доступу з настільних комп'ютерів в будь-якій точці міста, з ноутбуку, кишенькового комп'ютера або мобільного телефону, що має засоби доступу до Інтернет. Це дозволить будь-якому працівникові відповідної служби, знаходячись в районі Надзвичайної ситуації запитати необхідні відомості, користуючись будь-якими засобами комунікації. За допомогою ГІС можливе моделювання надзвичайних ситуацій, проведення тренувань для налагодження взаємодії різних міських служб.

Для полегшення сприйняття різних видів інформації вона відображається в графічному вигляді на тлі електронних карт і аналізується із застосуванням сучасних ГІС-технологій, що дозволяє врахувати більше число чинників і підвищити об'єктивність схвалюваних рішень.

Створення ГІС поліції можливо при використанні даних Базової ГІС, паспортного столу, управління архітектури, даних поліції і т.д. відповідно до вимог, що висуюються (розподіл подій, підтримка ухвалення рішень і т.д.). Основні функції, що вирішуються ГІС поліції:

- прогнозування зон скупчення потенційно небезпечних місць злочинів;
- реєстрація місць виникнення кримінальних ситуацій для проведення аналізу чинників виникнення;
- ведення оперативної інформації по кримінальних ситуаціях (формування звітів і схем взаємодії з іншими силовими відомствами).

Основою для ГІС-аналізу є дані по кримінальних ситуаціях: дата скоєння злочину, місце, тип, опис, кількість потерпілих і загиблих, матеріальний збиток, сили і засоби, що залучаються.

Для забезпечення роботи посадовців пропонується впровадження геоінформаційної аналітичної системи по попередженню надзвичайних ситуацій на території міста.

Метою розробки проекту просторового аналізу кримінальних злочинів на території великого міста є впровадження сучасних технологій для вдосконалення та полегшення роботи оперативних чергових.

Якщо чисто теоретично для ряду завдань досить визначити спосіб скоєння злочину як систему взаємозв'язаних елементів і звернути увагу на її дослідження в цілому, то для ширшого використання цієї криміналістичної категорії істотно важлива детальніша декомпозиція вказаної системи. При цьому бажано визначити суть і вплив на властивість всієї системи, як елементів, так і їх структурних зв'язків.

Розгляд одних лише елементів механізму злочину характерний і при створенні інформаційно-пошукових систем за способом скоєння злочину. Існуючі розробки спираються на зберігання і пошук елементарних елементів або дій загальної структури злочину і не використовують їх взаємозв'язок.

У всіх поширених способах опису злочин розглядається як сукупність взаємозв'язаних елементів. У одному випадку, для криміналістичної характеристики злочинів такі елементи указуються явно, в іншому, для способу і механізму злочину, лише як потенційно можлива система дій, строго визначити яку можливо лише для конкретного злочину. Логічна природа, послідовність виконання злочинних намірів указується найчастіше як констатація факту взаємозв'язку злочинних дій.

Поморцева Е.Е.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СВЯЗЕЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И АТРИБУТИВНЫХ ДАННЫХ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Геоинформационные системы (ГИС) и технологии в настоящее время неотъемлемо связаны практически с каждой отраслью человеческой деятельности.

Любая модель данных в ГИС должна иметь дело в первую очередь с пространственными объектами. О пространственном объекте в геоинформационной системе должна храниться информация по крайней мере 3 типов:

- идентификатор (ID – часто формальный);
- пространственные данные об объекте (координаты, позволяющие позиционировать объект на карте);
- атрибутивные данные об объекте (любая вспомогательная информация, например, улица и номер дома).

Существует несколько принципов организации связи пространственных и атрибутивных данных. Однако, невзирая на выбранный подход к организации базы данных схема связывания пространственной и атрибутивной информации одна – через идентификаторы (ID).

Первый принцип (геореляционный), указывает на то, что пространственные данные организуются по-своему, а атрибутивные по-своему, между ними просто устанавливаются и поддерживаются связи через идентификатор (ID) объекта. Пространственные данные хранятся отдельно от атрибутивных в своих файлах или системах файлов. Атрибутивные данные в этом случае организованы в рамках реляционной модели данных в

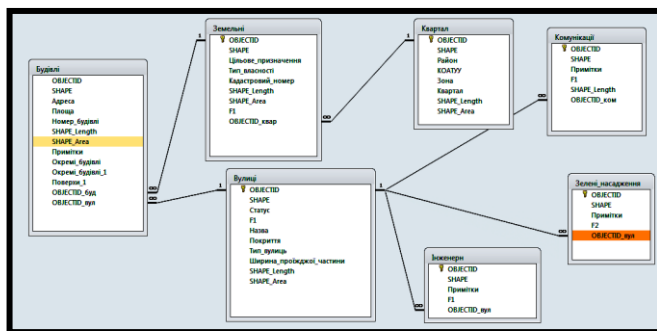
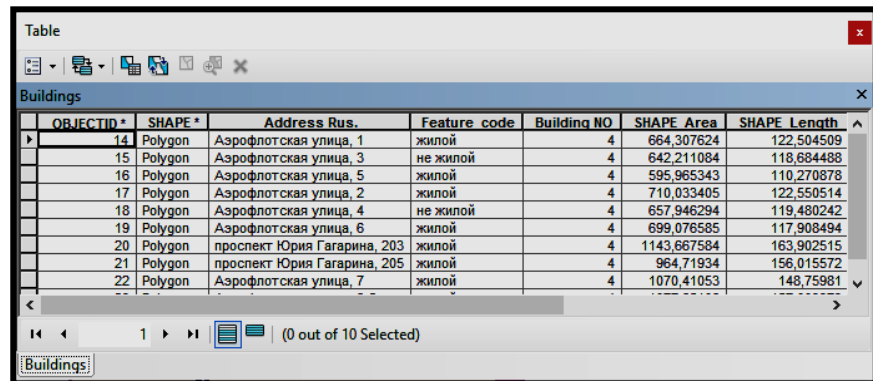


Рисунок 1– Схема геореляционной базы

виде таблиц, которые управляются с помощью реляционной СУБД (рис. 1).

Геореляционный способ связи данных предусматривает совместное хранение как пространственных, так и атрибутивных данных. В колонке ObjectID хранится номер точки наблюдения (в данном случае – здание), а в колонке Shape – тип используемого при векторизации карты примитива. Далее идут атрибуты, характеризующие здание (рис. 2).

Процесс создания карт в ГИС намного более прост и гибок, чем в традиционных методах ручного или автоматического картографирования. Он напрямую связан с созданием базы данных. Это в свою очередь позволяет делать пространственные запросы и проводить анализ



OBJECTID*	SHAPE*	Address Rus.	Feature code	Building NO	SHAPE Area	SHAPE Length
14	Polygon	Аэрофлотская улица, 1	жилой	4	664,307624	122,504509
15	Polygon	Аэрофлотская улица, 3	не жилой	4	642,211084	118,684488
16	Polygon	Аэрофлотская улица, 5	жилой	4	595,965343	110,270878
17	Polygon	Аэрофлотская улица, 2	жилой	4	710,033405	122,550514
18	Polygon	Аэрофлотская улица, 4	не жилой	4	657,946294	119,480242
19	Polygon	Аэрофлотская улица, 6	жилой	4	699,076585	117,908494
20	Polygon	проспект Юрия Гагарина, 203	жилой	4	1143,667584	163,902515
21	Polygon	проспект Юрия Гагарина, 205	жилой	4	964,71934	156,015572
22	Polygon	Аэрофлотская улица, 7	жилой	4	1070,41053	148,75981

Рисунок 2 – Совместное хранение пространственных и атрибутивных данных

представленных на карте объектов. Самое главное, чтобы была учтена вся необходимая атрибутивная информация на начальных этапах проектирования схемы базы данных, особенно в случае создания трехмерных моделей местности, включающих здания и инфраструктуру. Создание трехмерных объектов и позиционирование их на местности влечет за собой особые требования к точности.

Для соблюдения этого используют третью координату – Z. Это позволяет учитывать не только этажность сооружений, но и расположение «нулевой» точки фундамента здания относительно рельефа местности. Использование третьей координаты с одной стороны, предъявляет особые требования к разработчику базы данных, с другой, несомненно, позволяет пользователю ГИС намного более естественно и удобно работать в данном картографическом сервисе. Даже с точки зрения позиционирования на местности в условиях городской застройки намного проще определить свое, либо искомое местоположение, ориентируясь на высотность близлежащих зданий, а не только на положение в плоскости. В зависимости от используемого программного обеспечения существует большое количество специализированных модулей, позволяющих в автоматическом либо полуавтоматическом режиме решать задачи, связанные с добавлением изолиниям третьей координаты.

Такой подход к созданию ГИС позволит при эксплуатации векторизованной карты принимать более взвешенные и обоснованные решения, улучшит интеграцию между различными службами, использующими данное решение.

Метешкин К.А., Морозова О.И.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ

На сегодняшний день благодаря использованию современных информационно-коммуникационных технологий появляется возможность организовать коммуникации преподавателей вузов со школьниками, учителями и администрацией школ в виртуальном пространстве для организации системы поддержки учебных процессов в школах, придавая им профессиональную направленность. Это создано с целью изучения школьниками старших классов нового учебного материала, связанного с выбираемой профессией, изучая ко-

торый школьник мог бы познавать предметную область близкую к реальной жизни, а также решать типовые профессиональные задачи.

При этом необходимо определить пути решения проблемы интеграции систем высшего и общего среднего образования на основе информационных технологий для профессиональной ориентации старших школьников. Одним из путей решения данной проблемы является использование игровых методов изучения основ картографии в виртуальном пространстве. В работе предлагается новый подход к изучению дисциплин в игровой форме, а именно в форме викторины. Игровая форма обучения предполагает использование методов ситуационного и когнитивного моделирования, а также системного подхода.

Системный подход рекомендуется применять при разработке управленческих решений. Он предполагает рассмотрение объекта как системы, а именно целостного комплекса взаимосвязанных элементов. Основные принципы системного подхода заключаются в следующем: корректно выявить и поставить цель для исследуемого объекта, чтобы степень ее достижения можно было оценить количественно; принцип двойственности подразумевает, что исследуемая система должна рассматриваться как составная часть более высокого уровня системы и одновременно с этим как самостоятельная часть; принцип иерархичности показывает, что любая организация системы представляет собой взаимодействие двух подсистем: управляющей и управляемой; принцип целостности требует рассматривать объект со своими специфическими функциями и развивающейся по свойственным ему законам; принцип множественности позволяет использовать кибернетические, экономические и математические модели для описания отдельных элементов системы и ее в целом; принцип структуризации анализирует элементы системы и их взаимосвязи в рамках выбранной организационной структуры; принцип историзма необходим для исследования системы в прошлом и прогнозирования тенденции и закономерности ее развития в будущем. Все эти принципы были учтены при создании викторины.

Разработанные викторины предлагается размещать на web-сайтах кафедр университетов и для них выделять специальные дополнительные страницы, где будет размещаться информация об объектах и предметах исследования по изучаемому предмету, которые не предусмотрены школьными планами и программами. Изучение учебного материала в виде викторины позволит осуществить переход от приобретения в школе разрозненных общеобразовательных знаний по предмету.

Таким образом, в работе рассмотрен системный подход применительно к обучающим системам, а также его принципы. Показана необходимость создавать учебный материал, мотивирующий обучающихся на углубленное изучение дисциплин. Предложено интерактивный метод изучения географии с использованием web-технологий в виде викторины, для решения ряда задач, в том числе задач связанных с профориентацией школьников.

Юденко Ю.Ю., Метешкин К.А.

ЗАДАЧА УПРАВЛЕНИЯ БАТАЛЬОНОМ НА МАРШЕ СИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Расчет параметров марша батальона является составной частью планирования, которое, в свою очередь, проводится в период его организации. В связи с тем, что вопросы расчета параметров марша представляют собой определенную трудность, предложено разработать специальную программу с помощью программного продукта ArcGis, которая обеспечит повышение эффективности принятия решений командиром батальона при управлении передвижением войск в колоннах на транспортных средствах и боевых машинах.

Основной целью данной работы является разработка инструментальных средств для командира батальона, реализующих принципы оптимизации маршрута передвижения из пункта дислокации в заданный район с учетом различных факторов.

Геоинформационные системы могут использоваться командиром батальона на этапе планирования боевых действий при этом учитывать протяженность маршрута передвижения, допустимую скорость передвижения, характеристику местности, условия защиты и маскировки, места привалов и отдыха и т.д. В этой связи, исходными данными для создания алгоритма поддержки принятия решений командира батальона могут быть длина предполагаемых маршрутов (км); время движения колонны по тому или иному маршруту (часы); характеристики построения походного порядка колонны (м); исходный рубеж (пункт) и рубежи (пункты) регулирования движения; районы и продолжительность привалов и т.д.

Первоочередными задачами по созданию системы поддержки принятия решений командира батальона являются:

- анализ характеристик и возможностей боевых единиц, осуществляющих марш;
- анализ особенностей управления боевыми машинами на марше;
- анализ местности передвижения батальона;
- анализ требований боевых уставов по передвижению батальона на марше.

Кроме того, необходимо учитывать такие важные критерии, как минимальное время выхода моделируемого объекта на заданный рубеж, в максимальной степени учитывать складки местности для защиты личного состава и военной техники от огневого воздействия противника, учитывать обход непреодолимых препятствий и населенных пунктов и т.д.

При решении поставленной задачи предполагается использование методов теории графов.

Разработанный алгоритм может быть использован в составе комплексного алгоритма, обеспечивающего поддержку принятия решений командиром батальона.

Творошенко І.С.

ПРО МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Інтелектуальні геоінформаційні системи – природний результат розвитку звичайних інтелектуальних інформаційних систем, що зосередили в собі найбільш наукомісткі технології з високим рівнем автоматизації не тільки процесів підготовки інформації для прийняття рішень, але і самих процесів вироблення варіантів рішень, що спираються на отримані інформаційною системою просторові дані.

Актуальним є візуальне подання результатів просторового моделювання за допомогою використання інтелектуальних геоінформаційних систем.

У процесі управління регіоном або певною територією доводиться оперувати величезними обсягами даних, вирішуючи проблеми вибору стратегії розвитку, раціонального природо- та землекористування.

Оскільки просторова інформація найчастіше є вирішальною для забезпечення соціально-економічного розвитку, планування і управління територіями, а геоінформаційні технології забезпечують однакову просторову уніфікацію такої інформації та її спільне використання, сучасні геоінформаційні системи визнані одним з універсальних інтегрованих інформаційно-технологічних засобів вирішення різноманітних проблем.

Наведені завдання взаємопов'язані і не можуть вирішуватись окремо, їх реалізація неможлива без ефективної системи управління на територіальному рівні.

Інтелектуальна система – система для формування знань засобами штучного інтелекту в умовах невизначеності та неповноти вхідної інформації, що містить чарунок штучного інтелекту та блок пам'яті. Недоліком інтелектуальної системи даного типу є відсутність зворотного зв'язку та функції підтримки управління робочим процесом.

Технологічно інтелектуалізація геоінформаційних систем можлива шляхом інтеграції до її складу методів та засобів штучного інтелекту.

Важливим компонентом інтелектуальної геоінформаційної системи є експертна система або машина логічного виведення, вона орієнтована на правила системи, призначеної для обробки знань, що зберігаються в базі знань. Описи правил можуть зберігатися в базі знань, як описи предметної області.

Експертна система або машина логічного виведення служить для вирішення двох задач в інтелектуальних геоінформаційних системах.

Перша задача полягає у видачі рекомендацій в складних для прийняття рішення ситуаціях. Друга задача – управління складними режимами моделювання.

Суттєвим компонентом інтелектуальної геоінформаційної системи, що традиційний для геоінформаційних систем, є геоінформаційний інтерфейс – програмний компонент для візуального подання просторових даних у різних географічних цифрових форматах та об'єктів, що зберігаються в базі знань, адаптований до потреб глобальних та регіональних інформаційних центрів. Цей елемент об'єднує різні джерела геопросторових даних та програмні компоненти обробки інформації за допомогою традиційних методів.

Дані компоненти характерні для інтелектуальних геоінформаційних систем, вони дозволяють якісно і з необхідною ефективністю вирішити задачу процесу створення, функціонування та модернізації систем.

Інтелектуальним геоінформаційним системам характерні такі ознаки:

- розвинені комунікативні здібності: можливість обробки довільних запитів у діалозі на мові максимально наближеній до природної;
- спрямованість на вирішення слабкоструктурованих, погано формалізованих задач (реалізація м'яких моделей);
- здатність працювати з просторовими, невизначеними та динамічними даними;
- здатність до розвитку системи та вилучення знань з накопиченого досвіду конкретних ситуацій;
- можливість отримання та використання просторової інформації, яка явно не зберігається, а виводиться з наявних в базі просторових даних;
- система має не тільки модель предметної області, а й модель самої себе, що дозволяє їй визначати межі своєї компетентності;
- здатність до аддуктивних висновків (до висновків за аналогією);
- здатність пояснювати свої дії, невдачі користувача, попереджати користувача про деякі ситуації, що призводять до порушення цілісності просторових даних.

Інтелектуальна геоінформаційна система сприятиме ефективному аналізу, стратегічному плануванню, оцінці можливих ризиків та формуванню пропозицій щодо досліджуваної предметної області.

Третяк В.Ф., Пашенко О.Ю., Шелковін Є.І., Полонський В.В.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ІНТЕГРАЦІЇ ДАНИХ

Аналіз публікацій дозволив виділити наступні існуючі методи інтеграції додатків на рівні даних:

- консолідація даних. Технологія, що застосовується при такому методі, має назву ETL (Extract-Transform-Load, тобто Витягування-Перетворення-Завантаження). Цей метод призначений для вилучення необхідної інформації з різноманітних систем, перетворення між

вихідним і цільовим форматом і завантаження в цільову систему (наприклад, в сховище даних). Основними недоліками цього методу є: затримка поновлення даних, оскільки дані копіюються з систем з певною періодичністю; підвищені вимоги до потужності цільового місця зберігання;

- федералізація даних. При такому методі кожен з n джерел містить $n-1$ фрагментів коду, що забезпечують трансляцію запитів до інших джерел федерації і перетворення результатів. Це забезпечує єдину віртуальну картину різнорідних джерел даних. Цей метод позбавляє від необхідності копіювати дані (наприклад, в сховище даних) і дозволяє використовувати дані безпосередньо з джерела. Основним недоліком цього методу є нелінійно зростаюча складність забезпечення віртуальної картини при збільшенні кількості джерел даних;

- поширення даних. За допомогою спеціальних програмних компонентів здійснюється копіювання даних між різними додатками. Копіювання може відбуватися в синхронному або асинхронному режимі. До основних недоліків цього методу можна віднести: підвищені вимоги до потужності споживача даних; обов'язкову присутність кожної програми в мережі при синхронному режимі, а при асинхронному режимі може виникнути ситуація, коли дані в додатках, що синхронізуються не будуть співпадати;

- системи з медіатором. Медіатор - це програмний компонент, який забезпечує єдину точку входу для користувача запитів і єдиний віртуальне бачення різнорідних джерел даних. Медіатор транслює запит користувача до джерел даних на основі загальної схеми і перетворює результати від джерел в єдину форму подання. Кожне джерело даних має адаптер, який перетворює запит із загальної схеми медіатора в схему джерела, а, потім, результати запиту перетворює назад в загальну схему. При підключенні нового джерела даних потрібно створити відповідний адаптер. Основним недоліком такого методу є те, що дані доступні, як правило, тільки для читання;

- системи з посиланням на масив. При такому методі тиражуються в єдине місце зберігання не всі дані з кожного запису, а тільки частина, що використовуються для пошуку джерел даних, в яких містяться необхідні записи. До основних недоліків цього методу відноситься відсутність історичності даних і складна процедура емпіричного формування багатогранної структури єдиного довідкового масиву, зокрема, при додаванні нових джерел даних. Якщо контрольний масив оновлюється з деякою затримкою, то це негативно позначається на актуальності даних. Якщо ж оновлюється без затримки, то це може привести до нестачі ресурсів, необхідних для стабільного функціонування всієї системи (особливо при великій кількості джерел даних).

Розглянуті методи інтеграції даних є варіаціями двох основних механізмів підтримки розподілених БД:

- фрагментація даних - це розбиття БД або будь-якої її таблиці на фрагменти, які фізично зберігаються в різних БД, розташованих на різних вузлах комп'ютерної мережі і, можливо, управляються різними СУБД. Фрагментація даних дозволяє користувачам сприймати ці фрагменти так, як ніби вони працюють з локальною БД. Виділяють два основних види фрагментації таблиць: горизонтальна і вертикальна - це, відповідно, коли рядки і стовпці однієї логічної таблиці розподілені по декільком вузлам.

- реплікація даних - це процес копіювання даних з вихідної БД в цільову БД. При цьому дані можуть копіюватися інтенсивним або інертним способом. Інтенсивний спосіб передбачає, що зміни даних у вихідній БД будуть синхронно внесені в цільову БД як частина однієї транзакції. Інертний спосіб передбачає, що зміни даних з вихідної БД будуть асинхронно внесені в цільову БД в рамках вже іншою транзакцією. Практично перевага віддається інертному способу, щоб підвищити надійність роботи розподілених ІС, оскільки можна вносити зміни в вихідну БД без необхідності чекати внесення змін до цільової БД, але, оскільки зміни переносяться з певною затримкою, то в якийсь момент дані можуть відрізнятись.

Сєвєрінов О.В., Борисенко В.С., Косенко В.П., Семеренко Ю.О.

УПРАВЛІННЯ ІНЦИДЕНТАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

На даний час управління інцидентами є одним з основних процесів управління інформаційною безпекою. Це забезпечує можливість спочатку виявити інцидент, а потім за допомогою коректно обраних засобів підтримки якомога швидше його вирішити.

При автоматизації процесів управління інцидентами в першу чергу необхідно надавати увагу автоматизованій обробці подій інформаційної безпеки – основі практично будь-якого інциденту. Реєстрація подій різними програмними та технічними засобами захисту є найважливішим постачальником інформації щодо процесів, що відбуваються в системі управління інформаційною безпекою (СУІБ), порушеннях, ризиках. На підставі подій проводяться коректуючі дії, оцінка поточної захищеності системи, ефективності функціонування СУІБ. Тільки володіючи повним та достовірним набором подій, можна провести належне розслідування інцидентів, отримати уявлення щодо динаміки розвитку СУІБ. Можна сказати, що події – основний канал зворотного зв'язку для управляючих дій в рамках СУІБ.

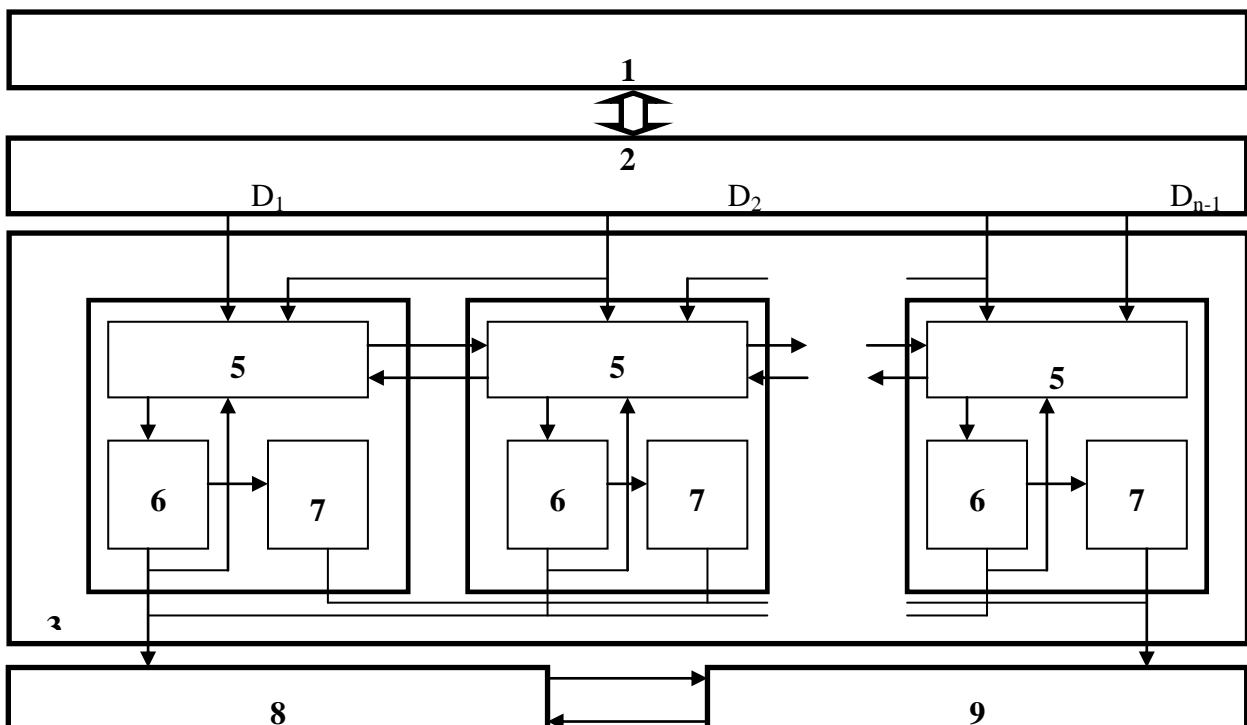
В рамках проведених досліджень розроблена структура СППР прогнозування інцидентів інформаційної безпеки.

Слід зазначити, що при експлуатації різного роду систем менеджменту інформаційної безпеки процес управління інцидентами є одним з найважливіших постачальників даних для аналізу функціонування подібних систем, оцінки ефективності використовуваних заходів зниження ризиків і планування поліпшень в роботі системи.

Рибалка Г.В., Петров В.М., Манойло С.В., Сметана Є.А.

СПОСІБ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНУВАННЯ РОЗПОДІЛОМ ЗАДАЧ В СИСТЕМІ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Відомий спосіб оптимального планування розподілом задач в системі підтримки прийняття рішень. Сутність запропонованого способу пояснюється на рисунку.



В блоці сортування даних по відношенню значення коефіцієнтів функціонала до різниці між максимальним та мінімальним значенням ваги матриці обмежень 1 виконується сортування:

$$\Psi_j = \frac{c_j}{\max_i a_{ij} - \min_i a_{ij}}, \quad (1)$$

де $a_{ij} = \frac{a_{ij}}{b_i}$. Обчислювальний пристрій 3 здійснює обчислення локальних екстремумів при заданому функціоналі та обмеженні, а також визначення (обчислення) номеру вершини, у якій локальний екстремум (ЛЕ) визначений за правилом

$$d_c(\mu_{sp}^r) + \gamma_p < \max_{\{c_j\}} \left\{ d_c \left(\mu_{sp}^{*r} \right) \right\}. \quad (2)$$

З вершини s графа ΔD будується множина шляхів m_{sj}^{r-1} , $j = \overline{(1, n)}$ першого рангу r , що задовольняє властивості, і в множинах m_{sj}^{r-1} визначаються шляхи максимальної довжини $\left\{ \mu_{sj}^{*r} \right\}$ за вагою функціонала c_j . Для кожної вершини j визначається вага γ_j за правилом:

$$\gamma_j = c_{j+1} + c_{j+2} + \dots + c_n, \quad \gamma_n = 0; \quad j = \overline{(1, n-1)}. \quad (3)$$

Виключаються шляхи $\left\{ \mu_{sp}^r \right\}$, $p = \overline{(r, n)}$ у множині m_{sj}^r поточного рангу r , довжини якої $d_c(\mu_{sp}^r)$ задовольняють нерівності

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad (4)$$

$$x_j \in \{0, 1\}, \quad i = 1, \quad j = \overline{(1, n)}, \quad a_{1j} > 0, \quad c_j > 0. \quad (5)$$

Формується множина шляхів $m_{sp}^{r=r+1}$, $p = \overline{(1, n)}$ наступного рангу, що задовольняє властивості, на базі множини шляхів m_{sj}^r попереднього рангу на основі правила відсікання неперспективних варіантів рішень по вибору мінімального значення довжини шляху в графі за вагою обмеження на основі принципу оптимізації за напрямком

$$\mu_{sp}^{r=r+1} = \min_{\{\alpha_j\}} \left\{ \mu_{sj}^r \cup (j, p) \right\} \quad p = \overline{(r+1, n)}, \quad j = \overline{(r, n)}, \quad j \neq p.$$

У визначених множинах $m_{sp}^{r=r+1}$ виділяються щонайдовші шляхи $\left\{ \mu_{sp}^{*r=r+1} \right\}$. Якщо визначається декілька шляхів мінімальної довжини за вагою обмеження, то серед них вибирається шлях з найбільшим значенням довжини за вагою функціонала c_j .

Перевіряється, чи вся множина шляхів наступного $(r+1)$ -го рангу порожня. Якщо умова виконується, то в множинах виділяється шлях максимальної довжини за вагою функціонала і алгоритм закінчує роботу. Якщо умова не виконується, то перевіряється $r = (n-1)$. У разі виконання рівності в множині виділяється шлях максимальної довжини за вагою функціонала і алгоритм закінчує роботу, інакше r збільшується на 1 і виконується обчислення.

Кожен процесорний елемент 4 обчислювального пристрою 3 виконує обчислення паралельно та здійснює обмін даними між сусідніми процесорними елементами після завершення обчислень. Блок реєстрів 5 кожного процесорного елемента 4 зберігає і забезпечує

мікрооперації передачі даних між регістрами блока регістрів сусідніх процесорних елементів. Арифметичний обчислювач 6 обчислює локальні екстремуми на підставі даних, що надходять з блока регістрів, вибирає локальний екстремум за правилом (5) і пересилає його в обчислювальний пристрій формування вектора шляху 8 для обчислення глобального екстремуму та формування вектора шляху. Блок ідентифікації 7 визначає номер вершини, у якій локальний екстремум визначений.

Модуль пам'яті 9 зберігає номери вершин локальних екстремумів на кожному рангу обчислень. Дані D_1, D_2, \dots, D_n надходять одночасно в кожен систолічний комірку обчислювального пристрою, в яких здійснюється обчислення. Введення даних здійснюється за допомогою блока управління систолічним процесом 2 із блока сортування даних по відношенню значення коефіцієнтів функціонала до різниці між максимальним та мінімальним значенням ваги матриці обмежень 1.

Третяк В.Ф., Хмелевська О.А., Грідіна В.В., Борозняк С.С.

АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ

Інформатизація всіх сторін людської діяльності - одна з домінуючих тенденцій сучасного суспільства. У зв'язку з цим інформатизація освіти є одним з найважливіших напрямків реалізації сучасної освітньої парадигми. Синтез педагогічних та інтелектуальних інформаційних технологій дозволяє якісно змінити дидактичний процес, індивідуалізувати навчання.

В наш час виділяють наступні дистанційні освітні технології (ДОТ): Кейс-технологія, ТВ-технологія, мережева технологія (асинхронна, синхронна). Найбільш гнучкою, та перспективною є мережева ДОТ. Під електронним навчанням (ЕН) будемо мати на увазі ЕН на основі мережевої ДОТ.

Для отримання додаткових конкурентних переваг більшість освітніх установ в країні уже кілька десятків років впроваджують ЕН через наступні його переваги:

- гнучкість – той, хто навчається самостійно планує час, місце і тривалість занять;
- модульність - навчальні матеріали оформлені у вигляді модулів, що дозволяє генерувати освітні програми у відповідності з траєкторією індивідуального навчання того, хто навчається;
- індивідуалізація освітнього процесу - можливість формувати траєкторію індивідуального навчання, наприклад, вибрати курс, лектора і глибину засвоєння навчального матеріалу відповідно до освітніх потреб та потенційними можливостями того, хто навчається;
- актуальність і охоплення інформації - користувачі можуть мати прозорий доступ до інформації, яка отримується із різних джерел (бази та банки знань, електронні бібліотеки і т.п.);
- контрольованість навчального процесу - можливість проведення якісного тестування та самотестування проміжного і підсумкового засвоєння навчального матеріалу з метою автоматизації контролю і самоконтролю успішності;
- доступність - незалежність від місця знаходження і часу учасників навчального процесу;
- інтерактивність - можливість інтерактивної взаємодії, яка забезпечує своєчасну і індивідуальну підтримку тим, хто навчається з боку викладача;
- універсальність застосування - можливість надання фундаментальних знань в рамках вищої освіти, а також додаткових платних освітніх, експертних, консультаційних та інших послуг;
- рентабельність - економічна ефективність проявляється за рахунок зменшення витрат на утримання площ освітніх установ, економії матеріальних ресурсів;

- технологічність - використання в навчальному процесі сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, які постійно удосконалюються, полегшуючи і покращуючи реалізацію дистанційної форми навчання;

- соціальна рівність - однакові можливості отримання освіти незалежно від соціального стану, рівня життя, стану здоров'я і матеріальної забезпеченості того, хто навчається;

- інтернаціональність - можливість обмінюватися досягненнями на світовому ринку освітніх послуг, а також можливість залучати учасників освітнього процесу з інших країн.

Серед негативних аспектів застосування ЕН виділяють:

- обмеженість «живого» спілкування в процесі навчання;

- необхідна наявність у того, хто навчається, жорсткої самодисципліни, оскільки результат навчання безпосередньо залежить від його самостійності і свідомості;

- не кожен той, хто навчається, може забезпечити себе необхідним рівнем технічної оснащеності: комп'ютером і виходом в мережу Інтернет;

- в електронному навчанні переважно використовується письмова форма викладу своїх знань, а відсутність усної форми може ускладнити засвоєння знань.

- навчальні електронні програми і курси не завжди добре розроблені і відповідають усім міжнародним вимогам через недостатню кваліфікацію їх авторів..

Таким чином, переваги застосування ЕН показують актуальний і перспективний характер подальшого розвитку ЕН, а недоліки - що негативний характер застосування ЕН в Україні пов'язаний з низьким рівнем володіння комп'ютером, використання інформаційних та комунікаційних технологій, опрацьованості навчальних матеріалів і застосування педагогічних методів електронного навчання.

Місюра О.М., Мазін П.К., Курцева Т.М., Пилипенко В.М.

ХАРАКТЕРНІ РИСИ ЗБРОЙНОЇ БОРОТЬБИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Створення принципово нових видів зброї в ХХ столітті зумовило зміну колишніх уявлень про війну і модифікацію її форм, способів та методів ведення бойових дій. Сучасні війни і збройні конфлікти відрізняються:

- хаотичністю;

- залученням широкого спектра учасників;

- дією регулярних і іррегулярних формувань, що застосовують нестандартні форми і способи ведення збройної боротьби;

- зростанням ролі і значення невоєнних засобів в арсеналі війни (диверсій і провокацій, інформаційних операцій, операцій в кіберпросторі, фінансово-економічних інструментів, операцій когнітивної дії тощо);

- надзвичайною жорстокістю і масовими злочинами проти людськості.

Одним із авторитетних фахівців в області вивчення сучасних війн і озброєних конфліктів на заході вважається Мері Калдор, яка формулює три характерні риси феномену "нових війн":

- усі вони мають політичний характер, навіть ті з них, які ведуться структурами організованої злочинності або які є масовим порушенням прав людини (насильство проти цивільного населення). В умовах сучасного глобалізованого суспільства важливу роль в справі мобілізації населення на активні дії належить електронним засобам масової інформації - передусім телебаченню і радіо;

- сама війна є формою політичної мобілізації населення. Метою "старих війн" між державами було, кажучи словами Клаузевіца, "підпорядкувати супротивника своїй волі". Це досягалося військовими засобами, мобілізацією економіки і населення на ве-

дення війни. У "нових війнах" метою є мобілізація населення, головні зусилля спрямують не стільки на насильство, скільки на "розширення мережі екстремізму". Загальна стратегія полягає в "встановленні контролю над територією політичними засобами, а військові засоби використовуються для того, щоб знищити, вислати або змусити замовкнути тих, хто може перешкодити цьому";

- формування цими війнами типу економіки. Нові форми насильства стають універсальними для всього світу завдяки "крайнім формам глобалізації" - світовим процесам, що супроводжується крахом національних економік, і нездатністю урядів підтримувати національні збройні сили.

Слід зазначити, що на думку західних військових фахівців в сучасних конфліктах та у подіях в Україні більшою мірою цікавлять свої професійні аспекти. Мова як раз йдеться про війни нового типу, свідками якої ми всі є. «...Воєнні дії наступного покоління ймовірно будуть надзвичайно розосередженими і здебільшого не визначеними; межа поділу між миром і війною буде розмита аж до повного зникнення. Війна буде нелінійною в такому ступені, що, цілком можливо, в ній будуть відсутні ідентифікації стосовно поля бою та лінії фронту. Відмінності між «цивільним» і «військовим» ймовірно зникнуть. Дії будуть одночасно спрямовані на всю «глибину» сторін, що беруть участь в цих діях, включаючи все їх суспільство, що розуміється не тільки в його фізичному, але і в культурному аспекті. Успіх у великому ступені буде залежати від ефективності сумісних операцій, оскільки лінії розподілу між завданнями і відповідальністю різних учасників опиняться розмитими. Технологічно цілком можливо, що зовсім невелика група військових володітиме бойовим впливом, що дорівнюватиме сучасній бригаді...».

В результаті, "нові війни" дуже важко вести і вкрай важко завершити. Вони поширюються за допомогою біженців і переміщених осіб, за допомогою кримінальних мереж і за допомогою вірусу екстремізму, який вони ж поширюють. У "нових війнах" немає чітких перемог або поразок, оскільки сторони існують політично і економічно завдяки постійному насильству. Війни підточують механізм держави, підривають залишки виробничої бази, руйнують систему внутрішньодержавної безпеки і заохочують розгул злочинності.

Шамов С.О., Бабенко О.А., Третяк В.Ф., Поляков А.В.

МЕТОД РОЗПОДІЛУ ФРАГМЕНТІВ РОЗПОДІЛЕНОЇ БАЗИ ДАНИХ

Розглядається n -кількість вузлів мережі з довільною структурою; m -кількість незалежних фрагментів розподіленої бази даних (РБД); K_j - j -тий вузол мережі, $j = \overline{1, n}$; F_i - i -тий фрагмент РБД, $i = \overline{1, m}$; L_i - об'єм i -того фрагмента; b_j - об'єм пам'яті вузла K_j призначеного для розміщення фрагментів; s - кількість класів запитів (наприклад, читання, додавання, оновлення, видалення записів БД); λ_{ij}^k - інтенсивність запитів k -того класу ($k = \overline{1, s}$) до фрагмента F_i ініційованих у вузлі K_j ; α_{ij}^k - обсяг запиту k -того класу ($k = \overline{1, s}$) до фрагмента F_i , ініційованого у вузлі K_j ; β_{ij}^k - об'єм даних по запиту при виконанні запиту k -го класу ($k = \overline{1, s}$) до фрагмента F_i , що поступив у вузол K_j .

Таким чином об'єм даних, що пересилаються, при виконанні запиту k -того класу до фрагмента F_i , ініційованого у вузлі K_j , визначається таким чином $(\alpha_{ij}^k + \beta_{ij}^k)(1 - x_{ij})$. При цьому x_{ij} ($i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$) визначається наступним чином:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ якщо фрагмент } F \text{ знаходиться у вузлі } K_j; \\ 0, \text{ в іншому випадку} \end{cases} \quad (1)$$

Оскільки інтенсивність λ_{ij}^k породжує об'єм даних $\lambda_{ij}^k (\alpha_{ij}^k + \beta_{ij}^k) (1 - x_{ij})$, що потребують пересилки, то загальний об'єм даних, які необхідно переслати по каналах зв'язку між вузлами внаслідок функціонування розподіленої системи впродовж одиниці часу, визначається:

$$S = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^s \lambda_{ij}^k (\alpha_{ij}^k + \beta_{ij}^k) (1 - x_{ij})$$

Якщо покласти, що $\lambda = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^s \lambda_{ij}^k$ то цільова функція задачі оптимального розподілу фрагментів по вузлах ОМ буде мати вигляд:

$$V = \frac{1}{\lambda} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^s \lambda_{ij}^k (\alpha_{ij}^k + \beta_{ij}^k) (1 - x_{ij})$$

Очевидно, чим менше значення середнього об'єму даних V , що пересилаються в одиницю часу, тим вище швидкість обслуговування запитів в системі.

Усі повідомлення, що поступають у вхідні черги вузлів, розподіляються на два типи: тип 1 - повідомлення, складові запити, для обробки яких необхідні фрагменти які не зберігаються в БД вузла, і відповіді на ці запити; тип 2 - повідомлення, що становлять запити, для обслуговування яких потрібні фрагменти які зберігаються в БД відповідного вузла. При цьому вважатимемо, що запит типу 1, для свого обслуговування у віддалений вузол, перетворюється на запит типу 2.

Оскільки кожен фрагмент $F_i (i = \overline{1, m})$ повинен знаходитися в одному з вузлів ОС, тоді

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \geq 1, i = \overline{1, m}.$$

Щоб наблизити модель до реальних систем, необхідно ввести коефіцієнт реплікації фрагментів RC . Цей параметр визначає кількість копій кожного фрагмента, розподілених по вузлах мережі. При цьому можливі два варіанти застосування цього коефіцієнта:

- коефіцієнт реплікації фрагментів RC визначає точну кількість копій кожного фрагмента (строга умова), тобто $\sum_{j=1}^n x_{ij} = RC, i = \overline{1, m}$.

- коефіцієнт реплікації фрагментів, який визначає максимальну кількість копій кожного фрагмента (нестрога умова), тобто $\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq RC, i = \overline{1, m}$.

Тоді обмеження по кількості реплік фрагментів виглядатиме таким чином:

$$\text{для строгої умови: } 1 \leq \sum_{j=1}^n x_{ij} = RC, i = \overline{1, m}.$$

$$\text{для нестрогої умови: } 1 \leq \sum_{j=1}^n x_{ij} \leq RC, i = \overline{1, m}.$$

Крім того, об'єм локальної БД кожного вузла $K_j (j = \overline{1, n})$ не повинен перевищувати об'єм пам'яті цього вузла, призначений для розміщення фрагментів. Тому

$$\sum_{i=1}^m L_i x_{ij} \leq b_j, j = \overline{1, n}.$$

Таким чином, завдання оптимального розподілу фрагментів по вузлах ОМ полягає в тому, щоб визначити значення змінних x_{ij} , де $x_{ij} = \{0; 1\} (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n})$, які задоволь-

няють умовам і дають мінімум лінійної функції. Отримана математична модель є задачею цілочисельного лінійного програмування з булевими змінними

На жаль задачі даного типу відносяться до класу NP-повних задач, які з трудом підлягають рішенню навіть при використанні сучасних ЕОМ. Спроби зменшення часу рішення задач ЦЛП з БЗ за рахунок розпаралелювання стикаються з іншою проблемою теорії паралельних обчислень, яка полягає в тому, що з точки зору паралельних алгоритмів даний тип задач відноситься до класу сильнозв'язаних задач і тому погано підлягає розпаралелюванню.

Таким чином, при реалізації методів рішення задач ЦЛП з БП на багатопроцесорних обчислювальних системах, збільшення кількості процесорних елементів призводить до зниження продуктивності системи, тому необхідно визначати оптимальну кількість процесорних елементів, на яких доцільно вирішувати дану задачу [1]. Таким чином, при розробці паралельних алгоритмів для рішення задач ЦЛП з БЗ крім протиріччя між точністю рішення задачі і часом її рішення, виникає ще одне протиріччя - між сильною зв'язністю властивій даній задачі і необхідністю її розпаралелювання. Спосіб установлення відповідності між заданою задачею і конкретним типом паралельної обчислювальної структури представлений у вигляді послідовного виконання чотирьох етапів: розробки послідовного алгоритму рішення задачі; розробки алгоритму паралельних обчислень; одержання логічного опису паралельної архітектури; розробки паралельної обчислювальної структури [2].

Список використаних джерел:

1. Третяк В.Ф. Метод оптимізації структури розподіленої бази даних у вузлах мережі хмарного середовища. Наука. Економіка. Інновації/ В.Ф. Третяк, А.А. Корнієнко// Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, Чернівці, 15-16 січня 2017 р. - Т. 1. - Київ: Науково-видавничий центр «Лабораторія думки», 2017. – С. 7-9.
2. Патент на корисну модель № 92968, Україна, МПК G06 F15/00. Спосіб обробки та захисту інформації в розподілених сховищах даних / В.Ф. Третяк, В.В. Бараннік та ін. – № u201403994; заяв. 14.04.2014; опубл. 10.09.2014; Бюл. № 17. – 5 с.

Корольов Р.В., Захарченко М.М., Савицький В.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРІОДИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АЛГОРИТМУ ПОТОКОВОГО ШИФРУВАННЯ RC4

Відповідно до основних положень концепції Національної безпеки України витік конфіденційної інформації вважається однією з найнебезпечніших загроз безпеці в інформаційній сфері. Основним комплексним заходом щодо захисту національного інформаційного простору є побудова Національної системи конфіденційного зв'язку, у якій за допомогою криптографічних і технічних засобів захисту інформації реалізуються послуги інформаційної безпеки.

Одним із найбільш ефективних механізмів криптографічного захисту інформації є алгоритми поточного шифрування. Вони забезпечують високу швидкість шифрування інформації та простоту практичної реалізації.

Алгоритм потокового шифрування RC4 розроблений Р.Рівестом спеціально як генератор потоку ключової інформації з ключем змінної довжини. Генератори псевдовипадкових чисел, побудовані за допомогою таких алгоритмів, як RC4, значно швидше генераторів, заснованих на блокових шифрах. Алгоритм RC4 широко застосовується в різних системах захисту інформації, в комп'ютерних мережах (наприклад, в протоколі SSL, для шифрування паролів в Windows NT, і ін.). Головними факторами, що сприяли

широкому застосуванню RC4, були простота його апаратної та програмної реалізації, а також висока швидкість роботи алгоритму в обох випадках. Алгоритм RC4 складається з двох етапів. На першому, підготовчому етапі проводиться ініціалізація таблиці заміни S. На другому, основному етапі обчислюються псевдовипадкові числа. Начальні значення індексних елементів дорівнюють $i, j = 0$.

Проведенні дослідження алгоритму потокового шифрування RC4 показали, що в якості навчальних значень індексних елементів i, j можливо брати не тільки значення $i, j = 0$. Використання деяких індексних елементів $i, j > 0$ приводить до формування псевдовипадкових послідовностей малої довжини. Приклад таких періодів представлений в таблиці 1.

Таблиця 1 – Довжини малих періодів алгоритму поточного шифрування RC4 при $i, j > 0$

Розмірність поля	Максимальна довжина періоду	Довжина періоду
$GF(2^4)$	$< 16^2 * 16!$	240
$GF(2^5)$	$< 32^2 * 32!$	992
$GF(2^6)$	$< 64^2 * 64!$	4032
$GF(2^7)$	$< 128^2 * 128!$	16256
$GF(2^8)$	$< 256^2 * 256!$	65280
$GF(2^9)$	$< 512^2 * 512!$	261632
$GF(2^{10})$	$< 1024^2 * 1024!$	1047552

В ході досліджень виявлено залежність значень i та j при котрих виникають такі малі періоди псевдовипадкової послідовності. Виключенням значення $i = j - 1$ та $i = n, j = 0$, використання яких приводить до формування послідовностей з малим періодом значно меншим в порівнянні з максимально можливим, приводить до формування псевдовипадкової послідовності з періодом $< n^2 * n!$ (де n - довжина поля). Використання даних досліджень дає можливість збільшити кількість секретних ключових даних, що в свою чергу дає змогу збільшити криптографічну стійкість.

Ільїна І.В., Александрова В.Є., Корунський Є.С.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО РОЗРОБЦІ СППР НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ НАКОПИЧЕННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ

Якість системи підтримки прийняття рішень в першу чергу залежить від даних, на підставі яких приймаються рішення, аналітичних методів які використовуються та моделей обробки і аналізу даних, а також адекватності інструментальних засобів, які використовуються завданням прийняття рішень.

Проте існують чинники, які стримують побудову сучасних систем підтримки прийняття рішення (СППР) для промислових підприємств, що дозволяють автоматизувати підготовку даних для прийняття управлінських рішень (недостовірність даних, низька продуктивність при аналітичних запитах, неможливість перетворення різнорідних даних в єдину інформацію).

Цим обумовлена актуальність дослідження питань розробки СППР для промислових підприємств на основі вдосконалених технологій накопичення і зберігання даних, що усуває виділені чинники за допомогою інтеграції концепцій:

- сховищ даних (СД, Data Warehouse) - предметно-орієнтований, інтегрований, прив'язаний до часу і незмінний набір даних, призначений для підтримки прийняття рішень. СД забезпечує інтеграцію різних постачальників інформаційних ресурсів для організації аналітичної обробки з метою підготовки інформації для прийняття рішень. При цьому, чим ширше коло постачальників якими якісно і повно надані дані, тим кращою буде обґрунтованість прийнятих рішень. Інформаційне наповнення СД виконується компонентами інтеграції даних на основі підходу ETL (від англ. Extract, Transformation, Load). Перевагою технології є можливість провести трансформацію і переміщення великих обсягів даних, здійснивши при цьому процеси узгодження, очищення і агрегації у процесі передачі від джерела до сховища;

- аналітичної обробки оперативної поступаючої інформації - яка є категорією технології програмного забезпечення, що дає змогу аналітикам, менеджерам і виконавцям підсилити подання даних завдяки швидкому, узгодженому, інтерактивному доступу до широкого діапазону можливих представлень інформації, яка була одержана шляхом перетворення неопрацьованих (первинних) даних для відображення в реальній вимірності, зрозумілій користувачам, стану підприємства;

- інтелектуального аналізу даних (ІАД) – під ним розумітимемо аналіз, пов'язаний, по-перше, саме з неформальним витяганням знань про досліджуваний об'єкт, який породжує "дані" безпосередньо з цих "даних", по-друге, з отриманням нових знань про об'єкт на основі здобутих знань, віртуальних "даних" про об'єкт і природного та штучного інтелекту, по-третє, з пошуком, вибором, синтезом методів і засобів обробки і аналізу "даних" з урахуванням поставлених цілей дослідження об'єкту.

Тому, сучасна СППР повинна складатися з наступних компонентів: оперативних джерел даних (можуть бути OLTP, корпоративні БД, зовнішні джерела); засобів передачі і трансформації даних (виконують збір, очищення і узгодження даних з джерел); системи управління базою даних (СУБД) - високошвидкісна серверна СУБД, яка дозволяє підтримувати багаторівневу систему зберігання даних, що складається із 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) і аналізу даних (дозволяє отримувати деталізовані дані, агреговані показники і закономірності - фільтрація дерев рішень, асоціативні правила, генетичні алгоритми, нейронні мережі), допоміжних компонентів - засобів проектування/розробки і засобів адміністрування.

В якості рекомендацій по розробці СППР на основі технологій накопичення та зберігання даних промислового підприємства пропонується представити як сукупність наступних етапів:

1. Бізнес-аналіз процесів і даних підприємства;
2. Вибір типу OLAP-системи і відповідного ПЗ;
3. Вибір архітектури і способу побудови СД;
4. Проектування структури сховища/вітрини даних;
5. Створення сховища метаданих (репозитарія);
6. Завантаження сховища/вітрини даних.

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТА НАВЧАННЯ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ВВНЗ ЗС УКРАЇНИ

На сучасному етапі швидкого зростання можливостей технічних засобів, телекомунікаційних та інформаційних технологій відбуваються суттєві зміни в формах та змісті військової освіти України, здійснюються широкомасштабні програми її інформатизації.

Зміст і якість військової освіти, її доступність, відповідність потребам сьогодення визначають стан інтелектуального потенціалу сучасних Збройних Сил (ЗС) України. Інтенсивний розвиток сфери військової освіти на основі використання інформаційних і телекомунікаційних технологій стає одним з найважливіших національних пріоритетів держави.

Тенденція ж зростання ролі безперервної професійної освіти без відриву від виконання службових обов'язків, у зв'язку з постійною потребою у вдосконаленні знань, що визвано змінами у складі озброєння, військової техніки та засобів автоматизації ЗС, обумовлює попит на дистанційні освітні послуги, а дистанційне навчання (ДН) стає інтегральною формою її отримання.

Дистанційна форма навчання базується на використанні кращих традиційних методів і засобів навчання та інноваційних, що засновані на сучасних інформаційно-телекомунікаційних технологіях, які забезпечують інтерактивну взаємодію учасників навчального процесу розподілених у часі і просторі, а також отримання, вивчення і контроль засвоєння змісту навчання.

Для здійснення ДН створюються системи дистанційного навчання (СДН). СДН є складною багатокомпонентною системою з нормативно-правовою базою, організаційно оформленою структурою, кадровим, системотехнічним, матеріально-технічним і фінансовим забезпеченням, яка реалізує ДН на різних рівнях освіти та забезпечує отримання знань за допомогою дистанційних освітніх технологій.

При розробці нових СДН для ВВНЗ ЗС України найважливішим з етапів стає створення її математичної моделі, яка є комплексом моделей, таких як модель об'єкта навчання, модель викладача, модель тестування та інші.

Особливий інтерес для дослідження, з точки зору аналізу ефективності функціонування СДН та подальших можливостей щодо підвищення якості надання дистанційних освітніх послуг, представляє модель об'єкта навчання.

Дослідники розглядають процес ДН з точки зору взаємодії об'єкта навчання з системою навчання. Інформація про об'єкт навчання дається в бінарному, скалярному, векторному вигляді або з урахуванням динаміки та характеру змін моделі знань об'єкта.

Побудова конкретних інформаційно-теоретичних моделей (ІТМ) процесів ДН спирається на загальні теоретичні підходи і спрямована на дослідження двох основних аспектів: переробку навчальної інформації, що націлена на формування образів і понять, логічних схем алгоритмів, прийомів композиції алгоритмів, визначень; запам'ятовування фактографічних даних і образів, описів, визначень, алгоритмів і різного роду методичних і нормативних матеріалів.

Для вивчення явищ, що виникають при умовах інформаційного перевантаження користувача, впроваджується ІТМ, що описує алгоритмічну систему, яка представляє загальний спосіб визначення алгоритмів перетворення інформації людиною і призначена для вивчення властивостей таких алгоритмів.

При представленні об'єкта навчання у вигляді ІТМ маємо справу з сукупністю взаємозв'язаних атрибутів:

$$O_i = \{O_i^{PH}, O_i^{ZH}, O_i^{PC}, O_i^{PP}, O_i^{BC}, O_i^{3P}, O_i^{3H}\},$$

де O_i^{PH} – початковий рівень підготовленості до навчання і-го об'єкта навчання; O_i^{ZH} – здатність до навчання і-го об'єкта навчання; O_i^{PC} – психологічні властивості особистості і-го об'єкта навчання; O_i^{ID} – рівень підготовки і-го об'єкта навчання для роботи із системою; O_i^{BC} – фактори відношення і-го об'єкта навчання до системи; O_i^{3P} – знання і-го об'єкта навчання про прикладні області задач; O_i^{3H} – рівень підготовленості і-го об'єкта навчання після завершення навчання.

Усі ці атрибути є складними, тобто складаються з більш простих. Так у O_i^{3H} можна виділити: моторні навички, лінгвістичні навички, розумові здібності, творчі здібності і-го об'єкта навчання. У O_i^{PC} можна виділити: увагу, стійкість до стресів.

Робота об'єкта навчання в режимах перевантаження, ненадійних вихідних даних і неповноті вхідної інформації описується однією і тією ж моделлю і приводить до однакових результатів. При цьому перевантаження і ненадійність даних приводять до неточних або навіть помилкових рішень.

Ще одним важливим підходом до моделювання інформаційної діяльності об'єкта навчання в СДН є контроль за правильністю співвідношення:

$$I_{\Sigma} = I_{II} + I_O + I_D \leq I_G,$$

де I_{Σ} – сумарний інформаційний потік; I_{II} – складова частина вхідного потоку інформації, що направляється безпосередньо об'єкту навчання без попередньої обробки; I_O – оперативна інформація, що є тією частиною вхідного інформаційного потоку, що направляється через обчислювальну систему; I_D – нормативно-довідкова інформація; I_G – граничний обсяг інформації.

Королюк Н.О., Хаустов Д.О.

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Оцінка повітряного противника — найскладніший елемент оцінки обстановки, який здійснюється шляхом пізнання, аналізу, узагальнення, прогнозування в реальному масштабі часу розвідувальної і бойової інформації, що поступає на засоби відображення по мережі оповіщення від старшого командира та засобів розвідки.

Локальні конфлікти останніх десятиріч характеризуються застосуванням великих авіаційних угруповань (національних або коаліційних), склад яких знаходиться в прямій залежності від цілі та масштабів операцій на театрі воєнних дій і обсягу задач, що вирішуються. Динаміка протиповітряного бою, велика кількість факторів, які потрібно враховувати, обмеженість ресурсів, можливостей зенітно-ракетних комплексів – все це вимагає залучення в дану область інтелектуальних інформаційних технологій, котра проводила аналіз цих даних, оперувала знаннями. На даний час одним з перспективних напрямків автоматизації процесів прийняття рішень є удосконалювання математичного і програмного забезпечення АСУ на основі нових інформаційних технологій, зокрема технології інтелектуальних систем. Актуальним також стає питання формалізації знань, розробки моделей узагальнення знань та даних про засоби повітряного нападу.

Для автоматизованої виробки рекомендацій був розроблений алгоритм розподілу ресурсів. В основі алгоритму запропонована гібридна модель знань про процеси відбору джерел нарядів вогневих засобів для знищення засобів повітряного нападу противника.

Розроблений алгоритм дозволяє однозначно визначити вогневі засоби для знищення конкретної повітряної цілі з урахуванням порядку взаємодії між винищувальною авіацією та зенітними ракетними військами та представити процеси рішення, що мають розрахунково-логічний характер.

До переваг представлення відноситься:

- наочність представлення процесу розподілу ресурсів;
- скорочення часу модифікації знань про порядок розподілу ресурсів і внесення корекцій в процедури реалізації окремих етапів рішення;
- підвищення оперативності бойових розрахунків.

Спираючись на розроблений алгоритм пропонується удосконалити спеціальне програмне забезпечення для вирішення логіко-розрахункових задач управління в автоматизованих системах спеціального призначення на основі технології інтелектуальних систем. Автоматизації процесів прийняття рішень в автоматизованих системах управління спеціального призначення обґрунтовує ефективну виробки рекомендацій в реальному масштабі часу з необхідною оперативністю й обґрунтованістю.

Голубничий Д.Ю., Солдатенко І.В.

ВИКОРИСТАННЯ CASE-ЗАСОБІВ ПРИ СТВОРЕННІ ПРОГРАМНИХ МОДУЛІВ ПІДТРИМКИ ОПЕРАТОРІВ CALL-ЦЕНТРУ

Дуже важливою особливістю сучасного центру обслуговування викликів є використання автоматичних голосових інформаторів, які дозволяють частково відповідати на питання клієнтів і робити інтелектуальну маршрутизацію викликів на відповідних операторів. Таким чином, можна істотно розвантажити роботу операторів центру та вирішити бізнес завдання при визначених обмеженнях.

З усіх технологій радіодоступу найбільш доцільною є система WiMAX. Вона має ряд важливих переваг порівняно з іншими безпроводними технологіями і головна з них полягає в тому, що система WiMAX має можливість здійснити плавний перехід до мереж зв'язку третього та четвертого покоління. Використання CASE-засобу BPWin дозволило за допомогою методології DFD побудувати контекстну діаграму роботи оператора call-центру в нотації IDEF0 та провести її декомпозицію.

На основі описових моделей даних, одержаних на попередніх етапах проектування, для кожної функції, яка автоматизується, будуються початкові концептуальні моделі Entity-Relationship в графічній формі. В результаті виявлення еквівалентної сутності і їх злиття, виявлення категорій і синтезу узагальненої сутності, виявлення і усунення дублювання атрибутів, була побудована глобальна ER – модель дій оператору call-центру.

Для опису діяльності системи побудована інтегрована модель діяльності підсистеми. Інструментом для побудови є Rational Rose. Для моделювання бізнес-процесів організації та вимог до системи використовується діаграма варіантів використання. Варіанти використання і суб'єкти, виділені для цієї моделі, можна представити у вигляді діаграми прецедентів. Діаграма прецедентів є не просто деякою схемою, а є повністю документованою моделлю передбачуваної поведінки системи. Між суб'єктами і варіантами використання можуть бути різні види взаємодії, які зображені на діаграмі прецедентів для суб'єкта "Оператор" та суб'єкта "Клієнт".

Статична структура інформаційної системи є кінцевою діаграмою класів, на якій представлена взаємодія сутностей, класів, що управляють і пограничних, виявлених на початковому етапі проектування і в процесі моделювання взаємодій. Модель взаємодій служить джерелом інформації не лише про те, які класи, окрім сутностей, виявлених на

початку розробки, повинні існувати в системі, але і про те, як вони взаємодіють і пов'язані один з одним, а також які методи вони мають.

Взаємозв'язок між програмними та апаратними компонентами модуля "Обслуговування абонентів Call-центру мобільного зв'язку" відображає діаграма їх розміщення. Кожен вузол на діаграмі розміщення представляє собою деякий тип обчислювального обладнання – в більшості випадків, апаратуру. Діаграма розміщення показує розподілення локальної обчислювальної мережі і місцезнаходження в ній різних компонентів.

Виходячи з обраного програмного забезпечення програмного модуля "Обслуговування абонентів Call-центру мобільного зв'язку" і ступеня складності задачі, можна зробити висновок, що ключовими характеристиками для вибору компонентів комплексу технічних засобів будуть ті, що забезпечують найкраще за швидкістю функціонування операційної системи й інтегрованого середовища розробки програмного забезпечення.

Калачова В.В., Колмиков М.М., Бусигін Ю.Г.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ПОДАЛЬШОГО ЗАСТОСУВАННЯ І УДОСКОНАЛЕННЯ КОМПЛЕКСУ ПРОГРАМ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КОНСТРУЮВАННЯ РОЗКЛАДУ ЗАНЯТЬ ВВНЗ

Чітка організація навчального процесу у вищому військовому навчальному закладі може бути досягнута лише при якісному плануванні. Одним з найбільш відповідальних, трудомістких і складних завдань планування навчального процесу є складання семестрових розкладів навчальних занять. Відповідальність завдання складання розкладів визначається безпосереднім впливом результатів його рішення на якість та ефективність навчання слухачів, курсантів (студентів).

На даний час, трудомісткість та великий період виконання завдання складання розкладу зумовлені участю багатьох представників різних ланок управління, планування і забезпечення навчального процесу при підготовці, обробці і використанні великої кількості нормативної навчальної методичної документації та іншої інформації. Підвищення ефективності виконання вказаних задач вимагає автоматизації процесу складання розкладу занять.

Програмний комплекс «КАСКАД» призначено для автоматизації процесу складання розкладу навчальних занять у ВВНЗ і формування звітних документів. Програмний комплекс складається з трьох основних функціональних модулів: обробки пропозицій від кафедр, конструювання розкладу занять та формування звітності, управління інформаційними ресурсами.

Модуль обробки пропозицій від кафедр забезпечує введення, редагування та збереження даних щодо порядку проходження навчальних дисциплін та професорсько-викладацького складу, залученого до навчального процесу у визначених навчальних групах курсантів (студентів, слухачів).

Модуль конструювання розкладу занять та формування звітності реалізує формування розподілу годин навчальних занять за тижнями для визначеної кількості навчальних груп з послідовним формуванням на його основі безпосередньо розкладу навчальних занять, а також формування звітних документів (у тому числі статистичної інформації по об'єктах, що представлені в БД комплексу як інформаційні ресурси).

Модуль управління інформаційними ресурсами реалізує внесення, редагування та управління даними щодо науково-педагогічного складу, підрозділів, аудиторного фонду, навчальних планів підготовки.

До основних переваг розробленого програмного комплексу відносяться:

- унікальний програмний продукт, створений в університеті, що повністю відповідає змісту всіх етапів планування навчальних занять на семестр;
- використання безкоштовної СУБД підвищеної надійності PostgreSQL;
- автоматичний контроль формуемого розкладу навчальних занять за визначеними критеріям якості планування занять;
- автоматична фіксація всіх дій користувачів щодо зміни даних;
- автоматизоване формування звітних (статистичних) документів щодо спланованого навчального процесу.

Можливими напрями подальших досліджень можна вважати: розширення функціональності створеного програмного комплексу за рахунок розробки нових модулів; розширення переліку звітних документів; розробка процедур автоматичного формування базового оптимізованого розкладу навчальних занять на семестр з урахуванням заданих обмежень та інші.

Мінаєв Є.А.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ПЕРВИННОЇ ОБРОБКИ ЗНАЧЕНЬ ПАРАМЕТРІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ

Однією з важливих задач моніторингу телекомунікаційної мережі є діагностика характеристик мережевого трафіку з метою аналізу стану всієї мережі. У свою чергу, аналіз інформації про те, в якому стані знаходиться мережа в цілому, які поточні процеси, та, можливо, аномалії відбуваються при роботі каналів зв'язку і яким законам вони підпорядковуються, дозволяє перейти до експлуатації телекомунікаційної мережі, розподілу навантаження по каналах, запобіганню збоїв у телекомунікаційній мережі. На даний час подібні завдання вирішуються за допомогою різних протоколів для управління телекомунікаційним обладнанням.

Раніше для аналізу мережевого трафіку здійснювався збір даних за допомогою протоколу SNMP. На сервері використовувалися такі технології передачі даних як ATM, Ethernet, FastEthernet, Gigabit Ethernet. Дані про функціонування телекомунікаційної мережі реєструвалися за допомогою чотирьохбайтового лічильника з інтервалом 5 хвилин. Для аналізу були визначені наступні характеристики: завантаження каналу на вході і виході (в байтах); число пакетів на вході і виході (в байтах); число помилок в їх реєстрації; загрузка процесора; обсяг вільної пам'яті процесора і системи вводу–виводу для маршрутизатора (в байтах). Збір і реєстрація параметрів телекомунікаційної мережі здійснювалися протягом тривалого періоду часу за допомогою чотирьохбайтового лічильника, при переповненні лічильників відбувалося їх обнуління (або скидання). Це призводило до помилок в уявленні значень параметрів телекомунікаційної мережі і не дозволяло безпосередньо використовувати відомі методи статистичної обробки інформації.

Моделювання часових рядів – процедура обробки даних, яка дозволяє усунути це обмеження. Часовий ряд фактично є послідовністю значень, що описують протікаючі в часі процеси виміряних через рівні проміжки. Моделювання різних складових характеризують роботу мережі. До них відносяться обсяг трафіку; кількість утрачених пакетів у вигляді часових рядів; має ряд очевидних переваг порівняно з вищеописаними способами. При побудові моделі часових рядів використовується експериментальна інформація (отримана в реально функціонуючій мережі), потрібно менше припущень і, отже, більш адекватно відображається реальний об'єкт, тобто телекомунікаційна мережа.

Статистичні моделі телекомунікаційних мереж у вигляді часових рядів, на наш погляд, найбільш достовірні, оскільки засновані на великому числі експериментальних даних, а, отже, є і найбільш інформативними для прогнозу стану мережі.

Королюк Н.О., Корольов Р.В., Синявський В.В.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗПІЗНАВАННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОТИВНИКА В АСУ АВІАЦІЄЮ ТА ПРОТИПОВІТРЯНОЮ ОБОРОНОЮ

Створення багатофункціональних автоматизованих систем шляхом введення в їх склад нових алгоритмічних засобів, що забезпечать розпізнавання типів літальних апаратів (ЛА), являється актуальною задачею. Успішне рішення задачі безпосередньо впливає на обороноздатність держави. В автоматизованих системах військового призначення розпізнавання типів ЛА необхідне для побудови плану тактичних та стратегічних заходів і вибору алгоритму протидії повітряному противнику.

Відомі методи розпізнавання типів повітряних цілей мають ряд суттєвих недоліків. Серед основних можна відзначити необхідність калібрування потенціалу локаційних станцій; необхідність в проведенні тривалого статистичного експерименту для багаторазового усереднення відліків за часом і частоті для зменшення ефектів флуктуацій параметрів сигналів; нездатність виявляти випадки навмисної зміни ефективної площі розсіювання ЛА, в тому числі за допомогою Stealth технологій; залежність ефективності розпізнавання від ракурсу цілі; складність розпізнавання в реальному масштабі часу; складність технічної реалізації та ін.

Дану проблему можливо вирішити методами теорії нечітких множин. В процесі розпізнавання типу ЛА та прийняття рішень щодо цілі виникає задача розроблення методики прийняття рішень, яка дозволить приймати раціональні рішення щодо повітряного противника. Оскільки використання противником певного типу ЛА пов'язане з природною невизначеністю, то для опису показників розпізнавання типу слід ввести поняття нечіткої множини та функції належності.

За рахунок обробки нечіткої інформації в умовах нестохастичної (природної) невизначеності отримується (з урахуванням експертних оцінок та результатів моделювання) чіткий висновок про тип ЛА. Теорія нечітких множин дозволяє відображати невизначеності та неточності реального процесу розпізнавання типу ЛА. Використання математичного апарату теорії нечітких множин у процесі прийняття рішення дозволяє будувати адекватні реальності моделі при побудові перспективних автоматизованих систем. Формалізація процесу розпізнавання типу ЛА, надає змогу в майбутньому для АСУ управління військами обґрунтовувати план тактичних та стратегічних заходів і вибору алгоритму протидії повітряному противнику.

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

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ЩОДО СИНТЕЗУ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ ВІЙНИ З ГІБРИДНИМИ ОЗНАКАМИ

Аналіз геополітичного характеру сучасних воєнних конфліктів дозволяє визначити наступні причини їх виникнення:

- нерівномірність економічного розвитку і значні відмінності у рівні якості життя країн і народів;
- розпад існуючих федеративних, регіональних, поліетнічних і поліконфесійних держав і боротьба за владу всередині держав;
- протиріччя між правом націй на самовизначення і правом держави на свою територіальну цілісність.

Класифікація воєнних конфліктів пов'язана з основними формами їх прояву та існування. Разом з тим, традиційна термінологічна та методологічна база для визначення

сутності та характеру війни не виключає використання нових дефініцій, наприклад, «гібридної війни».

Типовими методами гібридної війни є:

- створення внутрішніх суспільних протиріч через пропаганду з її переходом у інформаційну війну;
- створення економічних проблем через економічне протистояння з переходом в економічну війну та протидію зв'язкам країни-жертви з сусідніми країнами;
- підтримка сепаратизму та тероризму;
- сприяння створенню нерегулярних збройних формувань (повстанців, партизан та ін.) та їх забезпечення.
- залучення у конфлікт на своєму боці третіх країн;
- класичні прийоми ведення війни з прихованим локальним обмеженим застосуванням власних збройних сил або через пряму агресію.

Результати аналізу набутого бойового досвіду результати бойових дій в Сирії дозволяють визначити основні тенденції сучасної збройної боротьби в повітрі.

Сукупність зазначених умов та тенденції збройної боротьби додатково до основних визначають вимоги до системи управління.

Дані вимоги мають визначальний вплив на систему управління в сучасних умовах та обґрунтовують напрями її удосконалення.

В сучасній теорії організацій проектування організаційних структур управління може здійснюватися з використанням класичних методів.

З урахуванням вимог до системи управління, пропонується методичний підхід, в основі якого лежить функціонально-цільовий метод формування таких структур, зміст якого лежить у проходженні таких етапів:

- визначення цілей управління, функцій та завдань, які необхідно виконати для досягнення цих цілей;
- побудова алгоритмів виконання функцій та завдань, декомпозиція завдань на окремі операції;
- розподіл операцій між посадовими особами з врахуванням часу їх виконання, визначення можливих послідовних та паралельних гілок виконання операцій;
- визначення складу, структури органу управління (підрозділів, посадових осіб, їх функціональних обов'язків та відповідальності).

На підставі вище наведеного можна визначити послідовність проектування структури органів управління та запропонувати варіант перспективної структури типового органу управління системи управління з урахуванням його функцій та завдань.

**Коломійцев О.В., Деменко М.П., Кулешов О.В.,
Пічугін М.Ф., Клівець С.І., Древаль А.В.**

АТМОСФЕРНО-ОПТИЧНІ ЛІНІЇ ЗВ'ЯЗКУ ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Атмосферно-оптичні лінії зв'язку подвійного призначення мають наступні переваги перед існуючими лініями зв'язку (волоконно-оптичними, радіотехнічними тощо):

1. Організаційні: не використовує радіодіапазон і не створює перешкод в радіочастотному спектрі; простота установки і підключення; малий час розгортання; немає річної орендної плати; швидке повернення інвестицій.
2. Технічні: не чутлива до радіоперешкод; повна пропускна спроможність каналу; прозорий механізм передачі; близько до нуля затримка в каналі; відсутнє принципове обмеження на швидкість передачі; стійкість до температурних і кліматичних змін; висока закритість каналу (скритність передачі інформації).

Жодна безпроводна технологія передачі не може запропонувати таку конфіденцій-

ність зв'язку. Перехопити сигнал можна тільки встановивши сканери-приймачі безпосередньо в промінь від передавачів. Реальна складність виконання цієї вимоги робить перехоплення практично неможливим. Наявність лазерних променів не можна визначити за допомогою різних сканерів.

При цьому, діапазон сучасних швидкостей безпроводної оптики тягнеться від ТЗ (45 Мбіт/с) до ОС - 48 (2,5 Гбіт/с), а в лабораторних умовах вже розроблені і більш швидкодійні системи.

Таким чином, атмосферно-оптична лінія зв'язку подвійного призначення, яка заснована на використанні лазерного випромінювання, за своїм потенціалом така ж швидкодіюча, як волоконно-оптична, така ж зручна, як радіосистема, а встановити її легше, ніж будь-яке з цих двох рішень. Крім того, з урахуванням особливостей спектру лазерного випромінювання, такий зв'язок діє швидше, менш схильний до інтерференції і краще захищений від прослуховування (тобто має високий рівень швидкості, надійності і безпеки).

Поплавець С.І.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕМАСКУЮЧИХ ОЗНАК ДІЙСНИХ І ХИБНИХ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ МАСКУВАННЯ ТА ІМІТАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗС УКРАЇНИ ВІД ЗАСОБІВ ПОВІТРЯНОЇ РОЗВІДКИ ПРОТИВНИКА

Розроблена методика визначення ефективності використання демаскуючих ознак дійсних і хибних об'єктів для маскування та імітації об'єктів ПС ЗС України від засобів повітряної розвідки противника. Вона пов'язує співвідношення кількості демаскуючих ознак дійсних і хибних об'єктів та ймовірність виявлення (ураження) дійсних об'єктів.

При розробці математичної моделі дій щодо проведення заходів імітації типових об'єктів родів військ ПС ЗС України логічні методи знаходять застосування на етапі планування заходів щодо імітації об'єктів, військ; при оцінці ефективності заходів, що дезінформують (вводять в оману).

Щоб оцінити ефективність планованих заходів щодо проведення заходів імітації об'єктів, дій військ, необхідно побудувати математичну модель об'єкта імітації, потім вибрати показник ефективності імітації й оцінити ефективність заходів щодо демонстрації демаскуючих ознак об'єкта та імітації дій військ. За цієї методики можливо за допомогою розробленого розрахунку визначити можливий результат маскування та імітації і встановити можливу кількість дійсних і хибних об'єктів, їх демаскуючі ознаки.

Використання даної методики підвищує оперативність, ефективність управління та планування заходів маскування та імітації об'єктів ПС ЗС України від засобів повітряної розвідки противника, визначає ефективність використання демаскуючих ознак дійсних і хибних об'єктів.

Мінаєва А.О.

УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРИ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ

Найважливішим з ресурсів в телекомунікаційній системі є інформація. Однак, для моделювання систем передачі інформації, в яких присутній обмін інформацією між різними абонентами, існує необхідністю складання удосконаленої моделі, що буде враховувати властивості інформації, як ресурсу. На основі розробленої моделі будується

така модель вирішена задача про граничні можливості обміну інформацією між двома підсистемами в замкнутій системі.

Використання макросистемного підходу до процесів ресурсообміну дозволило отримати оцінки ефективності функціонування телекомунікаційних систем в умовах обмеженої тривалості (або інтенсивності) процесів що в них протікають. Цими процесами є процеси ресурсообміну, причому всі ресурси підкоряються закону збереження: загальний запас ресурсу в замкнутій системі в часі не змінюється. Це означає, що в ході ресурсообміну між двома підсистемами А і В запаси ресурсу NA і NB пов'язані співвідношенням (1):

$$\frac{dNA}{dt} = - \frac{dNB}{dt}. \quad (1)$$

Проте, існує деякий ресурс, для якого рівняння (1) не виконується: цей ресурс – інформація. Дійсно, якщо підсистема А передає інформацію підсистемі В, то запас інформації у А не зменшується, а у В – зростає. Разом з тим, загальна кількість семантичної інформації в системі залишається незмінною, змінюється тільки розподіл інформації за підсистемами. Також розглянута математична модель системи, в якій відбувається обмін інформацією та запропоновано показники ефективності передачі інформації, що враховують обмеження на тривалість процесу обміну.

Таким чином, запропонована формалізація завдання прийому та передачі інформації на основі макросистемного підходу. Перевагою розглянутої моделі передачі інформації є завдання побудови автоматизованих систем, метою яких і є передача інформації в реальному масштабі часу.

Савенко А.С.

МЕНЕДЖМЕНТ РИЗИКІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ТЕХНОЛОГІЇ BYOD

Ажіотаж навколо концепції Bring Your Own Phone (BYOD) і бажання співробітників працювати неодмінно зі свого мобільного пристрою можуть привести до несподіваних і навіть негативних наслідків. Традиційно перевірка особи здійснювалася, як операція з особистою участю користувача, при якій фізична присутність була важливим елементом ідентифікації. Особа встановлювалася на основі порівняння відповідного посвідчення особи, з фактичною присутньою особою. Автентифікація здійснюється шляхом використання дискретного набору інформації, також відомого, як обліковий запис, для встановлення особи. Набір інформації може складатися з комбінації елементів, від одного і більше, наступних категорій: те, що людина знає, те, що він має або те, ким він є. Використання того, що людина знає, є найбільш поширеною формою інформації для автентифікації.

Існують дві частини процесу автентифікації: встановлення особи, яка служить підставою для контрольного підтвердження, що є другою частиною процесу автентифікації. Перевірка достовірності введених особистих даних може здійснюватися один або кілька разів. Усі найбільш відомі методи обходу автентифікації можливі із-за помилок розробників. Проте відділ інформаційних технологій підприємства може перевіряти програмне забезпечення на уразливості. Оцінка ризику при автентифікації – це процес забезпечення відповідності вибору і здійснення автентифікації зовнішнім ризикам і погрозам, імовірності виникнення погроз, а також секретності і уразливості даних і систем. При проведенні оцінки ризику, можна розглядати визначення більше високого рівня ризику, якщо висока імовірність невідомих погроз. Крім того, якщо існує такі чинники, як висока плинність кадрів або дистанційний доступ виробника пристроїв, визначення більше високого рівня ризику може бути виправданою із-за комбінованих

погроз, які можуть значно підвищити рівень ризику. Вибір автентифікації повинен відповідати оціненому рівню, регулятивним або юридичним вимогам і витратам на розробку і впровадження автентифікації.

Результати оцінки імовірнісних і тимчасових характеристик процесів реалізації атак характеризуються функціями розподілу ймовірності реалізації атаки від часу, а вона у свою чергу має сенс імовірності, з якої досліджувана система ввійшла в цільове для зловмисника стан до деякого моменту часу. У цьому випадку відносно часу знаходження системи в такому стані є більша невизначеність. Для зняття цієї невизначеності пропонується враховувати факт завершення дії атаки в деякий момент часу. Під час усього процесу менеджменту ризику інформаційної безпеки важливо, що ризики і їх обробка повідомлені відповідним менеджерам і службовому персоналу. Точна інформація про ідентифіковані ризики може бути дуже цінною перед обробкою ризиків, для того, щоб управляти інцидентами і допомогти зменшити потенційний збиток. Розуміння менеджерами і службовим персоналом ризиків, характеру контролю на місці, пом'якшує ризики і області тривоги до організації, сприяючи рішенню інцидентів і несподіваних подій найефективнішим способом. Мають бути зареєстровані детальні результати кожної діяльності процесу менеджменту ризиком інформаційної безпеки і від другого пункту рішення ризику.

Це забезпечить рішення задачі переконання керівництва до виділення коштів на забезпечення інформаційної безпеки.

**Коломійцев О.В., Батурін О.В., Болюбаш О.О.,
Галузінський А.Г., Мегельбей В.В., Рондін Ю.П.**

ПОЛЯРИЗАЦІЯ ПОДОВЖНИХ МОД ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Використання особливостей спектра одномодового багаточастотного з синхронізацією подовжніх мод лазерного випромінювання (ЛВ) відкриває його нові властивості, серед яких є можливість розпізнавання безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Для цього використовуються окремі подовжні моди (частоти) ЛВ з відповідною "елементарною" поляризацією:

- лінійна – характеризується тільки положенням площини поляризації – кутом a з (довільною) віссю x , перпендикулярною напрямку поширення світла z ;
- кругова – характеризується тільки напрямом обертання кінця проекції вектору E на площину xy (перпендикулярну напрямку поширення z) – право- і лівоциркулярно поляризоване випромінювання (кругова поляризація є сукупність двох взаємно ортогональних лінійно поляризованих променів рівної інтенсивності, зі зрушеними коливаннями);
- еліптична – визначається трьома параметрами: кутом площини великої осі (переважного напрямку поляризації) з віссю x (кутом a), еліпсною b , напруженості лінійно (і ортогонально) поляризованого світла меншої інтенсивності, що характеризує співвідношення, до більшої, та напрямом обертання (праве або ліве, як для циркулярно поляризованого світла) (еліптично поляризоване світло є сукупність циркулярно поляризованого випромінювання і (когерентного з однією з його складових) лінійно поляризованої добавки, площина поляризації якої розташована під кутом a).

Таким чином, усі "елементарні" складові поляризації подовжніх мод отримуються з двох лінійно поляризованих у взаємно перпендикулярних площинах подовжніх модах ЛВ з амплітудами A_x і A_y та різницею фаз d . Відбиті від БПЛА з такою поляризацією сигнали мають також інформацію про складові матеріалів, з яких він зроблений.

Стасєв Ю.В., Медведєв Д.О.

АНАЛІЗ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ, ЩО ФУНКЦІОНУЄ В УМОВАХ ЗАСТОСУВАННЯ ПОТУЖНИХ ПЕРЕШКОД

Вирішення проблеми забезпечення необхідної завадостійкості, імітостійкості й скритності систем і засобів зв'язку, захисту їх від можливого подавлення засобами радіоелектронної розвідки й радіоелектронної боротьби евентуального супротивника, електронного підслуховування, нав'язування хибної інформації, електронного шахрайства зводиться до оптимізації зміни параметрів використовуваних сигнально-кодових конструкцій та алгоритмів функціонування.

Для вирішення оптимізаційних завдань, пов'язаних з вибором параметрів сигнально-кодових конструкцій та алгоритмів функціонування систем і засобів зв'язку, застосовується апарат теорії ігор. Ігровий підхід пропонує кожному гравцю дії, розраховані на найменш вигідну для нього реакції супротивника. До кількості завдань, що легко перекладаються мовою теорії ігор, відноситься й синтез алгоритмів функціонування в умовах конфлікту між системою зв'язку й управління і протидіючою стороною за умови забезпечення гарантованих імовірно-часових показників мережі. В доповіді досліджуються шляхи забезпечення ефективності функціонування систем і засобів зв'язку в умовах застосування супротивником радіоелектронної розвідки й ведення ним радіоелектронної боротьби. З використанням апарата теорії ігор розробляється методика оцінки середнього значення показника якості функціонування системи зв'язку та отримані вирази для оцінки середнього значення показника при різних стратегіях поведінки й впливах перешкоди.

Показано, що вирішення проблеми підвищення якості функціонування системи зв'язку можливе за рахунок реалізації динамічного режиму її функціонування. Обґрунтовані необхідні й достатні умови реалізації динамічного режиму функціонування цифрової системи зв'язку. Розглянута математична модель і структурна схема цифрової системи зв'язку, досліджені показники якості її функціонування (показники завадостійкості, імітостійкості та скритності). Викладені загальнотеоретичні питання підвищення завадостійкості, імітостійкості та скритності цифрових систем зв'язку, наведена загальна класифікація існуючих методів забезпечення зазначених показників. Вирішення проблеми забезпечення необхідної завадостійкості, імітостійкості й скритності систем і засобів зв'язку, захисту їх від можливого подавлення засобами радіоелектронної розвідки й радіоелектронної боротьби супротивника, нав'язування хибної інформації, електронного шахрайства зводиться до оптимізації зміни параметрів використовуваних сигнально-кодових конструкцій та алгоритмів функціонування.

Хмелевський С.І., Данюк Ю.В., Петров О.В., Долгий Ю.С., Якобінчук О.В.

МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ЩО НАДХОДЯТЬ ВІД БПЛА

Ефективне застосування (БПЛА) нового покоління неможливе без належного розвідувально-інформаційного забезпечення. Стосовно до БПЛА тактичного призначення, які призначені для розвідки, корегування дій засобів вогневого ураження та знищення об'єктів в тактичній глибині з метою зриву наступу противника, дезорганізації управління, створення благоприємних умов для нанесення по ньому ударів, високої ефективності можна досягти тільки за рахунок більш короткого по часу циклу бойового управління. Цей цикл складається з розвідки, впізнавання, цілерозподілу, доведення інформації до засобів ураження та ураження об'єктів. Необхідна система розвідувально-інформаційного забезпечення застосування БПЛА повинна будуватися на принципах

інтеграції і комплексної автоматизації управління силами і засобами розвідки, збору, накопичення, обробки відомостей розвідки, аналізу інформації, підготовки і доведення інформації до засобів ураження, контролю результатів їх застосування.

У зв'язку з цим до найважливіших науково-технічних завдань формування даної системи є створення штучних систем розпізнавання об'єктів на зображеннях, що залишається складною теоретичною і технічною задачею. Необхідність у такому розпізнаванні виникає в самих різних областях - від військової справи та систем безпеки до оцифрування різноманітних аналогових сигналів. Суть задачі розпізнавання - встановити, чи володіють досліджувані об'єкти фіксованим кінцевим набором ознак, що дозволяє віднести їх до певного класу. При цьому час розпізнавання об'єктів є пріоритетною задачею.

Виходячи з цього актуальною науковою задачею є розробка алгоритмів і методів розпізнавання об'єктів, які дозволять максимально скоротити час розпізнавання, та не вплинуть на його якість, тобто будуть більш ефективними у порівнянні з існуючими технологіями.

Зображення за своєю природою містить деяку нечіткість, пов'язану як з втратою інформації при представленні об'єктів зображенням, так і з неясністю та нечіткістю у деяких визначеннях, які трактують елементи їх об'єктів, то доцільним є використання теорії нечітких множин і нечіткої логіки в обробці та аналізі зображень.

На наш погляд застосування апарату нечіткої логіки дозволить забезпечити стійке розпізнавання об'єктів на зображеннях в умовах природних перешкод, тим паче в останні роки значення нечіткої логіки стрімко виросло у світі високих технологій.

Алгоритми та методи розпізнавання об'єктів ставлять високі вимоги до обчислювальних ресурсів комп'ютерної системи. Тому реалізація алгоритмів розпізнавання безпосередньо у вигляді програми не вимагає додаткових витрат обчислювальних ресурсів та підвищує швидкість оброблення зображень.

Черток О.А., Павленко М.А., Борозенець І.О., Бердник П.Г.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АДАПТИВНОГО РОЗПОДІЛУ ЗАДАЧ ОЦІНКИ ПОВІТРЯНОЇ ОБСТАНОVKИ МІЖ ОСОБАМИ БОЙОВОЇ ОБСЛУГИ В СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Актуальність. Ухвалення рішень складає основу управлінської діяльності осіб бойового розрахунку в процесі управління протиповітряною обороною. При оцінці повітряної обстановки необхідно постійно враховувати ряд чинників. Деякі з них мають взаємовиключаючий характер.

Оператор має високі здібності до адаптації при рішенні сенсомоторних та інших завдань. Але при виконанні бойових завдань на оператора накладається чинник персональної відповідальності за кінцевий результат, відбувається збільшення часу на прийняття виважених рішень. Проте, в умовах зростання об'єму інформації, час на ухвалення рішення не повинен істотно збільшуватись. Чим швидше змінюються умови, тим швидше має бути прийняте рішення та виконане завдання.

Оптимальний розподіл завдань, які вирішуються між операторами та інформаційною системою в СППР є актуальним науковим завданням.

Постановка задачі. При збільшенні об'єму інформації до деякої межі, особи бойового розрахунку, які входять до СППР взагалі перестануть її обробляти. Виникає протиріччя між збільшенням кількості інформації та часом на ухвалення оптимального рішення.

Необхідно максимально ефективно перерозподіляти завдання, які вирішуються, між операторами.

Мета. Зменшення вірогідності збоїв у роботі СППР через оптимізацію розподілу задач між операторами.

Основні положення. Запропонований метод розподілу задач розпізнає функціональний стан оператора, та в залежності від його стану проводить перерозподіл завдань між особами бойової обслуги. Розглядається варіант формалізації процесу розпізнавання ситуацій з їх подальшим структуруванням. Завдання, які вирішує СППР, структуруються за ознакою автоматизації на автоматичні, полуавтоматичні та ті, що вирішуються лише оператором.

Обґрунтування раціонального, або оптимального варіанту розподілу функцій між операторами спирається на результати кількісних оцінок їх функціонального стану. База кількісних оцінок формується за допомогою математичного апарату заснованому на нечіткій логіці.

Детально аналізується модель діяльності оператора в умовах підвищеного інформаційного навантаження під час несення бойового чергування у складі бойової обслуги командного пункту.

Висновок. Проведений аналіз показав, що в перспективних СППР повинно бути закладено “адаптивне управління” в основі якого лежить поняття функціонального стану оператора та його спроможності приймати адекватні кваліфіковані рішення.

В СППР, у загальному випадку, діяльність оператора повинна зводитись до резервування системи управління (у разі виникнення відмов апаратури, непередбачуваних ситуацій, і т.д.).

Система управління резервує оператора при виникненні в його діяльності високої вірогідності скоєння помилок через перенавантаження інформацією, накопичення втоми та інших суб'єктивних чинників.

Толкаченко Є.А., Павленко М.А., Шило С.Г., Руденко В.М.

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕРГОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ АВТОМАТИЗОВАНИХ РОБОЧИХ МІСЦЬ

В доповіді розглядається доцільність застосування математичного апарату нечіткої логіки для оцінки одиничних ергономічних показників автоматизованих робочих місць (АРМ) його переваги та недоліки щодо автоматизації процесу проектування АРМ, підвищення якості ергономічних властивостей при розробці автоматизованих робочих місць перспективних систем управління авіації та протиповітряної оборони Повітряних Сил Збройних Сил України. Дається аналіз попереднього досвіду щодо оцінки та синтезу.

Основними методами ергономічної оцінки техніки взагалі та окремо АРМ є:

- експертний, який заснований на врахуванні думки експертів, спостережень та опитувань. Є основним методом комплексної оцінки складних виробів, так як для оцінки необхідно визначити та обрати необхідні показники ергономічності;
- розрахунковий, заснований на обчисленні значень параметрів знайдених іншими шляхами та методами;
- експериментальний за допомогою технічних вимірювальних засобів;
- комбінований, який включає комбінації вищевказаних методів, проте з обов'язковим включенням експертного, це пов'язано перш за все з тим, що інші з перелічених методів дають лише оцінку окремих вимірюваних показників та не дають відповідь на питання чи є АРМ ергономічною.

При розгляді показників ергономічності та основних методів оцінки виникає проблема однозначної оцінки АРМ, адже основним методом оцінки є експертний, результати якого являються суб'єктивними, через набуті вподобання та звички експерта. А

набір показників ергономічності, який затверджений міжнародними та національними стандартами є також неоднозначним, і не може бути чітко сформульований, адже наприклад немає конкретної міри для такого показника як «населеність» - її не можна однозначно передати числовим значенням, проте можна представити деякий діапазон значень при якому можна сказати що населеність «висока» або «низька» така ж ситуація з іншими показниками, тому для логічної обробки необхідно використовувати математичний апарат не чітких множин та нечіткої логіки. Що дозволить при обробці оперувати нечіткими оцінками експертів та давати відповідь, яка з систем при розробці виявилась «більш ергономічною» обходячи таким чином питання чіткого визначення величини того чи іншого суб'єктивного показника.

Використання такого підходу може дати можливість розробити метод достатньо простий з точки зору необхідної кількості обчислень для автоматизованої оцінки ергономічності АРМ, який буде універсальним та надавати можливість використовувати його для оцінки та допомоги в розробці новітніх АРМ для перспективних систем управління авіації та протиповітряної оборони Повітряних Сил Збройних Сил України. Це в свою чергу дозволить створювати не лише функціональні, але й зручні АРМ.

Несміян О.Ю., Осієвський С.В., Павленко М.А., Пухальська Г.А.

АЛГОРИТМИ СИНТАКСИЧНОГО ТА ДИСКУРСИВНОГО АНАЛІЗУ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Одним з фундаментальних алгоритмів, що застосовується на синтаксичному рівні аналізу текстової інформації, є синтаксична декомпозиція (*syntactic splitting*). Нами пропонується дедукційно - інверсійна архітектура декомпозиції тексту, відповідно до якої спочатку текст розбивається на абзаци, потім - на слова, потім зі слів генеруються речення. Таким чином, декомпозиція починається з більшої одиниці (абзацу), потім здійснюється перехід до меншої одиниці (слову), потім - знову до більшого (речення). Дедукційно - інверсійна архітектура декомпозиції дозволяє ігнорувати такі компоненти тексту, як заголовки, підзаголовки, змісти, оскільки вони не входять до складу абзацив.

Синтаксична декомпозиція є основою для виконання цілого ряду алгоритмів розпізнавання фразової структури речення. Широко поширені алгоритми виділення *n-gram* - словосполучень, що складаються із двох (біграми), трьох (триграми) і більше (тетраграми, пентаграми, гексаграми, октограми) токенів. Розбивка на словосполучення в цьому випадку проводиться з урахуванням позиції токена в реченні. Аналіз розподілу *n-gram* дозволяє виявити статистично значимі словосполучення й часто застосовується в стохастичних алгоритмах анотування тегами частин мови. При цьому початок і кінець речення позначаються деякими умовними тегами (*false tags*), що дозволяє розглядати в якості триграм навіть речення, що складаються з одного токена й установлювати імовірнісні параметри, необхідні для вибору того або іншого тегу. Розподіли *n-gram* використовуються з метою автоматичної класифікації й категоризації. При аналізі на синтаксичному рівні як основна одиниця виступають біграми й діграми, оскільки рекурентність словосполучень із більшою кількістю токенів малоймовірна. Аналіз *n-gram* більшого порядку застосовується в системах автоматичної корекції орфографії, а також у системах автоматичного розпізнавання текстів (*Optical Character Recognition*), де основною одиницею виступають символи в токенах. Для аналізу морфологічно значимих словосполучень застосовуються чанкери (*chunkers*), які на виході видають списки фраз певного типу (іменні, дієслівні, ад'єктивні, адвербіальні). Найпоширеніші іменні (*noun phrase*) чанкери, що розпізнають словосполучення з керуючим іменником. Саме цим типом словосполучень позначаються об'єкти, описувані в тексті, а їхнє ранжирування по вагових коефіцієнтах дозволяє одержати список ключових слів, що відображають

основний зміст тексту. Реферування тексту на основі словника іменників дозволяє одержати практично такі ж результати, як і реферування, проведене й з урахуванням слів, що відносяться до інших частин мови. Розпізнавання словосполучень цього типу виконується на основі попереднього анутовання тегами частин і об'єднання окремих частин мови у фрази на основі правил граматики.

До теперішнього часу на основі концепції Н. Хомського створений цілий ряд грама-тик, які діляться на два основних види - дериваційні й недериваційні. У дериваційних граматиках проводиться розмежування між поверхневою й глибинною структурою словосполучення й речення й формулюються додаткові правила виведення (деривації) поверхневих структур їх глибинних значень. Синтаксична структура представляється у вигляді ієрархічного дерева залежності. Недериваційні граматики описують поверхневі, як правило, лінійні синтаксичні структури. Вибір того або іншого типу граматики обу-мовлюється завданнями конкретного дослідницького проекту.

Онипченко П.М., Павленко М.А., Тимочко О.І., Бердник П.Г.

НАПРЯМКИ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМОЮ БОЙОВОЇ ПІДГОТОВКИ ЛЬОТНОГО СКЛАДУ АВІАЦІЙНИХ ЧАСТИ (ПІДРОЗДІЛІВ)

Якщо говорити про ефективність процесу бойової підготовки льотного складу, то за основу повинні бути взяті критерії і показники, що характеризують (оцінюють) ефек-тивність управління таким процесом. В якості міри, за допомогою якої визначається рівень якості будь-якого процесу управління, звичайно використовується ступінь на-ближеності контрольованих показників стану об'єкту управління, що реалізовані, до їх ідеальних (цільових) значень. В якості контрольованих показників стану об'єкту висту-пають показники, за допомогою яких вимірюється рівень виконання поставлених за-вдань.

Сутність процесу управління бойовою підготовкою представляється безперервним (циклічним) відбором, з наступною реалізацією, параметрів які визначають порядок проведення та забезпечення бойової підготовки льотного складу, авіаційних частин (підрозділів) з метою досягнення максимального результату при вирішенні поставле-них завдань.

Цей процес є основним блоком в динамічній системі бойової підготовки авіаційної частини (рис. 1).

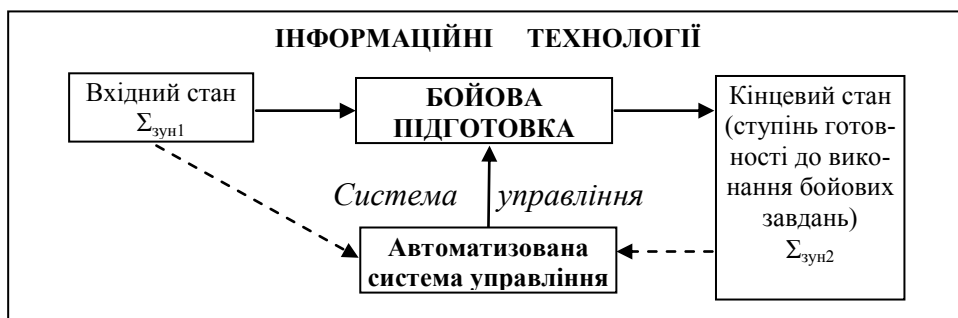


Рис. 1. Системи бойової підготовки авіаційних частин (підрозділів) на основі ІТ

Таким чином, результатом процесу навчання і виховання є нова, більш висока якість тих хто навчається, вона визначається збільшенням знань, умінь та навичок.

Виходячи з цього, важливою задачею побудови системи бойової підготовки льотно-го складу авіаційних частин (підрозділів) є:

- побудова і впровадження інтелектуальних інформаційних технологій для систем накопичування, переробки, збереження інформації та управління;

- створення і застосування інформаційних технологій та інформаційних систем для автоматизованої переробки інформації і управління;
- розроблення і впровадження баз і сховищ даних, баз знань і систем комп'ютерної підтримки рішень в автоматизованих системах;
- побудова інформаційних технологій для автоматизації функціональних завдань керування, аналізу і оцінювання ефективності автоматизованих систем переробки інформації та управління.

Павленко М.А., Пархоменко Д.О.

СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Развитие методического аппарата автоматизации определения маршрута полета подразделения авиации при планировании боевых действий позволяет учесть множество факторов оперативно-тактической обстановки в реальном или близком к реальному масштабе времени. Однако практическая реализация этого методического аппарата требует создания соответствующей системы информационного обеспечения, что является актуальной научной задачей.

Информационное обеспечение проведения боевых действий необходимо рассматривать как процесс, характеризующийся непрерывным сбором, обработкой, анализом и распределением от различных источников необходимой информации. Объединение информации средств радиотехнической разведки и пассивной радиолокации, систем вторичной радиолокации, госраспознавания, а также других источников информации (оптоэлектронных, инфракрасных, сейсмических, гидроакустических и других) в многопозиционные синхронные или когерентные сети на основе использования навигационных систем и систем единого времени предоставит полную и своевременную информацию для обоснованного принятия решения.

Объединение отдельных технических средств в системы позволит обеспечить как высокую достоверность перехвата сигналов и пеленгацию источников радиолокационного излучения в зонах разведывательной доступности, так и определение пространственных координат целей с высокой точностью и темпом выдачи информации. Эти свойства необходимые для селекции, сопровождения и распознавания типов каждой цели с целью выявления полной картины электронно-магнитной обстановки, определение уровня опасности, а также выдачи данных целеуказания системам управления оружием. Для реализации принципа информационного дополнения в этих системах необходимо согласование зон обзора по пространству, времени и частоте в активных и пассивных режимах. Так же систему поддержки принятия решения необходимо обеспечить заранее согласованными экспертными данными о степени опасности зон, нежелательных для пролета, сравнении важности характеристик маршрута и плана авиационного удара, а также о приемлимой степени опасности маршрута для выполнения боевых задач различной степени важности.

Для эффективной борьбы с противником необходимо вести боевые действия в едином информационном пространстве, то есть, используя принципы сетцентрической войны, что возможно лишь общими скоординированными усилиями всех видов вооруженных сил и родов войск создавши единую систему информационного обеспечения боевых действий сетевого типа. Обеспечение управления и взаимодействия объединенными под общим командованием силами и средствами разных видов вооруженных сил предполагает создание на основе информационных технологий высокоточных средств навигации и координатно-временного обеспечения региональной информационно-разведывательной сети и системы взаимодействующих командных пунктов боевого управления с адекватными возможностями относительно сбора, обработки и доведения информации до потребителей.

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ ПРОТИВНИКА ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ

Современные боевые действия (локальные конфликты), которые проводились в XXI веке с участием вооруженных сил, характеризовались массированным применением средств воздушного нападения и применением мобильных, хорошо вооруженных межвидовых группировок вооруженных сил, которые решали различные задачи на поле боя.

Современные боевые действия, значительно отличаются от вооруженной борьбы прошлого своими особенностями, а именно:

- отсутствием сплошной линии фронта между войсками;
- большой динамичностью изменения обстановки особенно на тактическом уровне в зоне ведения боевых действий;
- применением различных информационно-аналитических и разведывательно-ударных систем и их комплексов;
- применение средств поражения, которые максимально соответствуют выражению «минимум потерь – максимум эффективности», одним из таких средств является бомбардировочная авиация.

В последнее время наибольшее применение имеет авиация, в частности бомбардировочная авиация. Которая в кратчайшие сроки способна поразить объекты противника на всей глубине фронта, с высокой точностью. Но противовоздушная оборона противника в большинстве случаев образует труднопреодолимую зону над местами дислокации противника и объектами обороны. Что требует от авиации решения задачи успешного преодоления этой зоны.

Наиболее распространенными способами поражения цели являются атака с пикирования, после выполнения маневра в районе цели и атака с прямой. При нанесении ударов по наземным целям необходимо вывести летательный аппарат в область прицеливания. Основным маневром для атаки с прямой является горка. Оптимизируя этот маневр по вероятности боевого успеха или по времени выполнения маневра можно снизить вероятность поражения летательного аппарата средствами ПВО противника.

Атаки с горизонтального полета применяются в основном для уничтожения площадных и линейных целей, а для уничтожения малоразмерных наземных целей, как правило, применяются атаки с пикирования после выполнения различных маневров.

При атаке с пикирования летчик, используя малые высоты и высокие скорости летательного аппарата, при этом внезапно выходит в район цели. Затем резким увеличением высоты, используя маневр типа: боевой разворот или косая петля, выводит самолет в точку начала пикирования. Осуществив прицеливание, и огневое воздействие по наземной цели, летчик выводит самолет из пикирования и выполняет маневр для ухода от цели с использованием высоких скоростей и малых высот.

Основным недостатком таких способов атак является высокая уязвимость летательного аппарата при выполнении маневра в районе цели, из-за продолжительного времени нахождения в зоне обстрела противовоздушной обороны противника. Уменьшить вероятность поражения летательного аппарата средствами противовоздушной обороны противника в районе цели, можно лишь уменьшив время выполнения маневра. Кроме того, для выполнения боевой задачи необходимо еще поразить цель. А для этого требуется точный вывод летательного аппарата в область прицеливания.

Таким образом, для успешного использования бомбардировочной авиации при нане-

сении авиационных ударов и эффективного выполнения боевой задачи по уничтожению наземных целей, необходимо оптимизировать процесс маневрирования в районе цели и обеспечить точный вывод летательного аппарата в область прицеливания с рациональными параметрами движения.

УДК 621.396

Власік С.М., Швидков С.М.

ЗАСТОСУВАННЯ РАДІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ БЛОКУВАННЯ ЗАСОБІВ РАДІОЗВ'ЯЗКУ ПРИ ПРОВЕДЕННІ АНТИТЕРОРИСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ

Серед головних завдань на сучасному етапі боротьби з тероризмом є створення ефективної системи розвідки у складі антитерористичних структур. Однією з основних її підсистем має бути система радіомоніторингу за роботою засобів радіозв'язку, яка дозволить викривати систему управління терористів і видавати інформацію, необхідну для роботи засобів радіоелектронної боротьби і дезінформації.

Засоби радіоконтролю, які входять до сучасних систем радіомоніторингу, мають забезпечувати виконання таких функцій:

- пошук і пеленгування джерел радіовипромінювань (радіозасобів);
- вимірювання параметрів сигналів (центральної частоти, зайнятої смуги частот, девіації частоти тощо) та визначення режимів роботи радіозасобів;
- розпізнавання джерел радіовипромінювання та складання описів непізнаних (незарєєстрованих) джерел;
- визначення місця знаходження джерела радіовипромінювання;
- розпізнавання джерел радіозв'язку, здійснене за результатами вимірювання параметрів сигналів шляхом порівняння з еталонами, що зберігаються у банку даних;
- налаштування апаратури контролю на радіовипромінювання за пеленгом і частотою;
- первинна обробка результатів вимірювання;
- придушення, у разі необхідності, засобів зв'язку, інших радіозасобів (наприклад, радіовибухівок);
- розрахунок за результатами вимірювань відношення сигнал/перешкода у пункті приймання.

Результати аналізу використання можливих засобів зв'язку терористичними групами, частотно-часових характеристик їх сигналів указують на те, що радіоконтроль необхідно проводити у всій смузі частотного діапазону з різною тривалістю сигналу (посилки).

Для придушення засобів зв'язку лідерів і членів терористичних груп з метою порушення системи управління при проведенні антитерористичних операцій пропонується використовувати надширокосмугові радіотехнічні системи, основу яких складає тракт формування та випромінювання надширокосмугових сигналів, що є достатньо пропрацьованим технічним рішенням. Його особливістю є широка смуга частот. Тому такий тракт може бути покладений в основу і при розробці та створенні конкурентно здатних засобів функціонального придушення (ураження) засобів радіозв'язку.

В доповіді показано, що під функціональним придушенням засобів радіозв'язку розуміється такий вплив на засоби та канали радіозв'язку, при якому здійснення зв'язку не можливе. Під функціональним ураженням розуміється такий вплив спеціально сформованим електромагнітним імпульсом, при якому виникає незворотній вихід зі

строю окремих елементів або функціональних пристроїв, що виключає самостійне відновлення функціонування радіоелектронних систем і потребує проведення ремонтно-відновлювальних заходів.

Енергетичний потенціал пошкодження переешкод залежить від потужності переешкоди та коефіцієнта посилення антени, який визначається шириною її діаграми спрямованості. Використання всенаправлених лінійно поляризованих антен призводить до зниження енергетичного потенціалу засобів придушення. Тому доцільним є використання засобів функціонального придушення (ураження) каналів радіозв'язку з гостронаправленими антенами. Можливість секторного огляду такої антени по азимуту передбачає зменшення потужності, яка випромінюється, в напрямках, відмінних від напрямку головного максимуму діаграми спрямованості, що грає істотну роль при рішенні задачі електромагнітної сумісності засобу функціонального придушення (ураження) із застосуванням надширококутних сигналів із засобами зв'язку і захисту обслуговуючого персоналу від електромагнітного випромінювання.

В доповіді приводяться результати розрахунків конструкції та параметрів опромінювача надширококутної дзеркальної антени засобу функціонального придушення (ураження) в вигляді конічної спіралі, який забезпечує випромінювання електромагнітного поля шириною, що дозволяє внести переешкоди у роботу засобів радіозв'язку на території приблизно одного квадратного кілометра.

Представлена розроблена методика визначення потужності ненавмисної переешкоди на вході основного каналу прийому. Методика дозволяє визначити показники електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів для того, щоб ослабити взаємний вплив з використанням комбінації різного роду організаційних способів забезпечення електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів: частотного, просторового або часового.

УДК 621.396: 355/359

Герасимов С.В., Яковлев М.Ю.

СИСТЕМА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВІЙСЬКОВИХ ПІДРОЗДІЛІВ

Екологічне забезпечення діяльності військових підрозділів представляє комплекс організаційно-технічних заходів, які здійснюються в підрозділах і спрямовані на охорону та відновлення навколишнього природного середовища в процесі діяльності військ, а також на забезпечення виконання військами завдань за призначенням в умовах впливу екологічно несприятливих антропогенних та природних факторів. Метою екологічного забезпечення військ є досягнення екологічної безпеки усіх видів діяльності та захист особового складу, озброєння і військової техніки в умовах впливу екологічно несприятливих антропогенних і природних факторів, а також охорона навколишнього природного середовища у місцях дислокації та розташування військ і інших військових об'єктів.

Одним з головних завдань екологічного забезпечення військ є проведення екологічного моніторингу, який представляє собою систему повторних цілеспрямованих спостережень за параметрами природного середовища в динаміці. Моніторинг має три ступеня: спостереження, оцінка стану та прогноз можливих змін.

Прилади для моніторингу навколишнього середовища повинні контролювати:

- забруднення атмосфери окисами вуглецю, азоту, сірки і продуктами розпаду родону;
- концентрацію токсичних газів в атмосфері;

- концентрацію шкідливих елементів атомно-абсорбуючим експрес-методом в ґрунті, воді та харчових продуктах;
- потік, еквівалентну дозу та потужність еквівалентної дози радіоактивних випромінювань усіх видів;
- рівні шуму та параметри вібрації;
- щільність потоку електромагнітного випромінювання радіоелектронними пристроями та системами військового призначення.

В останній час розроблено багато вимірювальних приладів для моніторингу навколишнього середовища, в тому числі атмосферного повітря. Ці прилади забезпечують збір, обробку, накопичення та збереження інформації про параметри навколишнього середовища, а саме: атмосфери, води, продуктів харчування тощо.

Однак гострий дефіцит грошових і матеріальних ресурсів не дозволяє закуповувати новітні зразки вимірювальних приладів для моніторингу навколишнього середовища для потреб військових підрозділів. Тому в військах продовжується експлуатація відповідних вимірювальних приладів з вичерпаним технічним ресурсом. Крім того, гостро стоїть проблема перевірки технічного стану вимірювальних приладів для моніторингу навколишнього середовища у зв'язку з недосконалістю або навіть відсутністю еталонної бази (наприклад, для параметрів радіоактивного випромінювання, параметрів електромагнітних полів тощо).

Ці фактори збільшують ймовірність застосування при моніторингу навколишнього середовища метрологічно несправних (з прихованою відмовою) вимірювальних приладів, тобто приладів, які знаходяться в технічно справному стані, але значення їх відліків не відповідає дійсності. Тому актуальною науковою задачею вирішення проблеми підтримання вимірювальних приладів для моніторингу навколишнього середовища в справному стані є розробка пропозицій щодо підвищення їх метрологічної надійності та удосконалення методів проведення їх метрологічного обслуговування.

Результати проведених досліджень дозволили визначити, що для підтримання вимірювальних приладів в справному стані, особливо в умовах подовження їх технічного ресурсу (підвищення ймовірності застосування справних приладів при моніторингу), необхідно зменшити інтервали проведення метрологічного обслуговування, що, в свою чергу, приведе до підвищення необхідного часу на проведення калібрування (регулювання) приладів.

Тому, на сьогодні для підвищення технічної справності вимірювальних приладів для моніторингу навколишнього середовища, забезпечення достовірності та своєчасності виявлення небезпечної концентрації шкідливих елементів в повітрі, воді, ґрунті необхідно перейти до експлуатації вимірювальних приладів за технічним станом. Для цього пропонується:

- розробити та впровадити заходи з удосконалення системи метрологічного обслуговування вимірювальних приладів з врахуванням особливостей їх експлуатації за технічним станом;
- організувати збір, аналіз і узагальнення інформації про технічний стан та надійність вимірювальних приладів; вивчення досвіду їх експлуатації, визначення можливості продовження установлених показників експлуатації;
- запровадити передовий досвід технічної експлуатації вимірювальних приладів у систему їх технічного (в тому числі метрологічного) обслуговування, удосконалити контрольно-перевірочну, діагностичну та еталонну бази та систему військового ремонту;
- виявити та дослідити негативні тенденції у зміні технічного стану вимірювальних приладів та своєчасно реагувати на зниження ефективності їх застосування;
- розробити систему критеріїв і запропонувати методики визначення технічного стану вимірювальних приладів під час їх експлуатації.

При переведенні вимірювальних приладів для моніторингу навколишнього середовища на експлуатацію за технічним станом необхідно зробити наступне:

- надати науково-обґрунтовані методичні рекомендації щодо виконання робіт під час експлуатації вимірювальних приладів за технічним станом;
- визначити, обґрунтувати та виконати необхідні цільові роботи щодо підвищення надійності вимірювальних приладів;
- дослідити причини відмови вимірювальних приладів та розробити профілактичні заходи;
- провести аналіз інформаційних документів про технічний стан вимірювальних приладів і статистичних даних про їх несправності з метою розробки рекомендацій та профілактичних технічних заходів щодо підвищення їх надійності.

До пріоритетних напрямів розвитку метрологічного забезпечення вимірювальних приладів для моніторингу навколишнього середовища при експлуатації за технічним станом пропонується віднести:

- оптимізацію системи забезпечення єдності та точності вимірювань на основі вимог автономності, оперативності, мобільності та живучості;
- зменшення витрат на калібрування та ремонт вимірювальних приладів;
- підтримку та розвиток відповідно до потреб військ еталонної бази, модернізацію та відновлення ресурсу існуючих еталонів з продовженням термінів їх експлуатації, перехід до обслуговування еталонів по дійсному стану, створення спеціальних еталонів і еталонів загального застосування нового покоління для підвищення їх точності передачі одиниць вимірювань;
- скорочення номенклатури вимірювальних приладів, спрощення та зменшення вартості процедури метрологічного обслуговування вимірювальних приладів, підвищення рівня автоматизації калібрувальних і ремонтних робіт за рахунок застосування комп'ютерної техніки.

Кобзєв В.Г., Козлов В.Є., Козлов Ю.В.

РЕЙТИНГОВЕ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Рейтинг (в енциклопедичному розумінні) – індивідуальний чисельний показник оцінювання спортивних досягнень шахіста у класифікаційному списку (рос. – рейтинг-лист), який щорічно складається Федерацією шахів для сильніших шахістів світу. За аналогією з наведеним вище визначенням рейтинг науково-педагогічного працівника (НПП) має показувати рівень його професійних досягнень.

Запропоновано метод визначення рейтингу НПП з використанням табличного процесора (ТП) MS Excel, результати роботи якого як приклад наведено в таблиці.

Прізвище	Відповідність кваліфікаційним вимогам		Навчальна робота	Методична робота		Наукова робота			Рац-Винахід	Орг-робота	Рейтинг	Ранг
	НСТ	ВчЗв		Іновації	РВД	Статті	Тези	Посібн				
А	1	1	0,45	0,25	0,25	0,29	1,00	1,00	1,00	0,13	6,37	2
Б	1	1	0,47	0,50	0,50	0,86	0,50	0,50	0,00	0,13	5,45	3
...												
Ж	1	1	0,55	0,25	0,25	0,14	0,25	0,00	0,00	0,00	3,44	7
З	1	1	0,48	0,50	0,50	0,14	0,25	0,00	0,00	0,00	3,87	6

При заповненні графі відповідності кваліфікаційним вимогам щодо займаної посади враховують 1 бал при наявності відповідних наукового ступеню та/або вченого звання і 0 балів у протилежному випадку.

Навчальну та організаційну роботу враховують як частку відповідного часу, віднесено до загального бюджету часу НПП.

Рейтинговий коефіцієнт i -го викладача за методичну, наукову і раціоналізаторську та винахідницьку роботу визначають таким чином:

- підраховують кількість балів B_i за участь у відповідному заході;
- вибирають максимальне значення $B_{\max} = \max \{B_i\}$;
- розраховують $K_i = B_i / B_{\max}$.

Загальний рейтинг i -го викладача розраховують як додатак всіх нарахованих йому балів.

Місце i -го викладача у списку визначають в порядку зменшення загального рейтингу (можна використовувати функцію ТП РАНГ з урахуванням її специфіки щодо подання результату).

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

МОЖЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДУ ПРОСТОРОВОГО ЗАХИСТУ РАДІОЗВ'ЯЗКУ

Захист радіозв'язку підрозділів сил охорони правопорядку при виконанні службово-бойових завдань (СБЗ) потребує вирішення організаційних, технічних та інших завдань з урахуванням: обмежень, що пов'язані з розмірами кампусу, ландшафтом місцевості; зміною контрольованої зони в часі і просторі, можливостями засобів радіорозвідки і радіоелектронної боротьби (РЕБ) протиборчої сторони, необхідністю забезпечення електромагнітної сумісності (ЕМС) із засобами зв'язку взаємодіючих державних військових формувань.

Захист від навмисних перешкод може здійснюватися "силовим" методом шляхом підвищення енергетичного потенціалу передавачів та накопичення енергії сигналу при обробці, застосування широкосмугових сигналів, адаптивного управління потужністю передавачів, швидкої зміни частот з метою підвищення скритності випромінювання радіоелектронних засобів (РЕЗ), використання антен з високою спрямованістю і низьким рівнем бічних пелюсток діаграм спрямованості (на 30-40 дБ нижче основної пелюстки).

Поляризаційна селекція використовується при захисті РЕЗ від навмисних перешкод. досягається узгодженням поляризації сигналу і антени (пасивний захист) або поляризаційним фільтром (активний захист), в якості якого можна використати відбивач антени, якщо його зробити прозорим для перешкод.

В доповіді обговорюються заходи забезпечення ЕМС, попередньою оцінки електромагнітної обстановки (ЕМО), що склалася в зоні виконання СБЗ (зокрема, зовнішньої, що характеризується полем далекої зони, утвореним джерелами випромінювання, які перебувають на значних відстанях). Наведені результати аналізу технічної і патентної літератури, що дають змогу визначити можливі до використання типи антен, із яких інтерес викликає антена "насадка", яка спільно зі штатною антеною формує просторову діаграму в ближній зоні: рівень сигналу в обраному напрямку максимальний, а в інших напрямках ослаблений. Така реалізація можлива без втручання в конструкцію штатної радіостанції, не потребує гальванічного контакту зі штатною антеною, а також має найменші габарити.

Використання антени "насадка" і антени з кардіоїдною діаграмою спрямованості (ДС) забезпечують можливість автоматичного електричного управління ДС, що відповідає концепції інтелектуальних антен (Smart Antennas), і можливість поетапної побудови системи захисту радіозв'язку за агрегатно-модульним принципом: від мінімально необхідного складу з поступовою модернізацією системи "на ходу" за умов появи нових технічних рішень у розглянутій галузі.

ФАЗОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОЛОСОВОГО СИГНАЛА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СИСТЕМЫ АУТЕНТИФИКАЦИИ

В последнее время резко обострилась проблема надежности современных систем доступа различного назначения. Почти ежедневно поступают сообщения о хищениях финансовых и информационных ресурсов. По признанию руководства российского Сбербанка более 90% хищений в 2016 году совершено с помощью компьютерных средств. В Украине банковские хищения с помощью удаленного доступа в 2016 году увеличились более чем в 4 раза и превысили 300 млн. грн.

Один из путей повышения надежности современных систем доступа это использование биометрических признаков пользователя. К сожалению, принятое руководителями стран G8 решение об использовании статических биометрических признаков (внешний вид, дактилоскопия, радужная оболочка глаз) не оправдали возлагаемых надежд. Поэтому, в последнее время, интенсивно проводятся исследования по использованию динамических биометрических признаков, и в первую очередь, голоса пользователя.

Современные голосовые системы доступа, обладая рядом существенных достоинств, как и другие биометрические системы, имеют низкую надежность. Низкая надежность голосовых систем доступа обусловлена используемыми процедурами цифровой обработки регистрируемых сигналов. При этом, базируясь на гипотезе непрерывности изменений (незначительной модуляции) амплитуды и частоты регистрируемого сигнала, именно эти характеристики подвергаются цифровой обработке и на их основе строятся как системы аутентификации пользователей, так и системы распознавания речи.

Вместе с тем, давно известно, что более информативным параметром является фаза сигнала, которая до настоящего времени в голосовых системах аутентификации традиционно игнорируется. В тоже время, большие успехи в обработке радиолокационных, радиосвязных и других сигналов связаны с использованием фазовой информации. Поэтому научная задача, которая рассматривается в данной работе – оценка информативности фазовых данных голосового сигнала, является актуальной. Для решения этой задачи построим амплитудный и фазовый спектр двух голосовых сигналов одной и той же цифры, а затем оценим и сравним их коэффициент взаимной корреляции.

Аналізу подвергался спектр, поскольку во временной области голосовые сигналы имеют малый коэффициент корреляции (на уровне 0.28). Это обусловлено тем, что требуются сложные процедуры временного выравнивания голосовых сигналов. В тоже время, коэффициент корреляции амплитудных спектров без временного выравнивания сигналов значительно выше (на уровне 0.8). Поэтому в голосовых системах аутентификации используют в основном спектральные методы.

Для решения указанной задачи регистрируемый голосовой сигнал подвергался преобразованию Гильберта, которое дает возможность восстановить мнимую составляющую аналитического сигнала. Последняя является основой для расчета фазы голосового сигнала. В последующем рассчитывался амплитудный и фазовый спектр для последовательности одной и той же цифры. Коэффициент взаимной корреляции (КВК) амплитудного и фазового спектров представлен на рис. 1.

КВК рассчитывался в скользящем окне в 100 отсчетов, что позволяло получить надежную оценку. После фиксации рассчитанного значения КВК скользящее окно сдвигалось на один отсчет. Такой подход позволил получить зависимость КВК от частоты. При этом сплошной линией показана зависимость КВК амплитудного спектра, а штриховой – фазового.

Анализ полученных зависимостей свидетельствует, что максимум информативности как амплитудного, так и фазового спектров находится в области низких частот. При

этом информативность амплитудного спектра выше, чем фазового. Заметим, что максимумы зависимостей, в основном, совпадают. Причиной более низкой информативности фазового спектра является недостаточное качество восстановления мнимой составляющей аналитического сигнала, формируемой с помощью преобразования Гильберта (см. рис. 2).

В верхней части рисунка представлен фрагмент голосового сигнала (сплошная линия) и рассчитанная мнимая составляющая (штриховая линия), по которым определяется фаза голосового сигнала. Значения фазы данного фрагмента голосового сигнала представлены в нижней части рисунка.

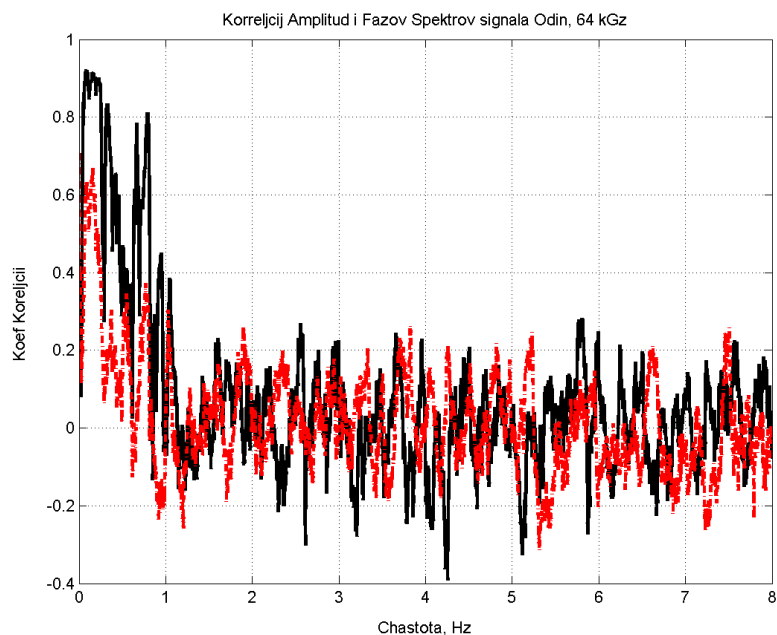


Рисунок 1 – КВК амплитудного и фазового спектров

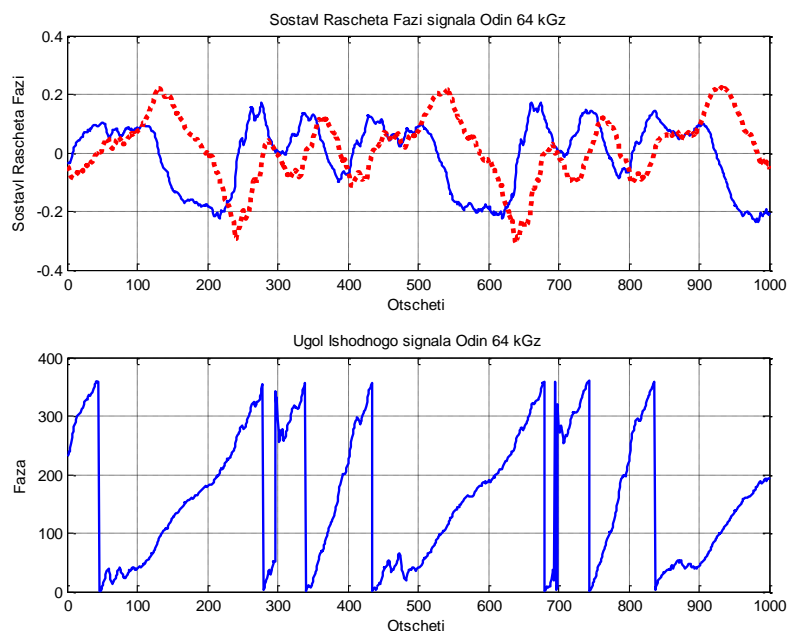


Рисунок 2 – Фрагмент голосового сигнала пользователя

Анализ представленных зависимостей показывает, что при равенстве составляющих аналитического сигнала или близости мнимой составляющей к нулю, фаза рассчитывается неверно (происходит «модуляция» фазы).

Таким образом, не во всех точках фаза голосового сигнала рассчитывается качественно, поэтому информативность фазового спектра ниже. Решение задачи устранения «модуляции» фазы – направление дальнейших исследований.

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

ВИЗНАЧЕННЯ ПРОСТОРОВОЇ ЗОНИ ДОСТУПНОСТІ РАДІОЗАСОБІВ

Особливості виконання службово-бойових завдань (СБЗ) визначаються місцевістю (село, населений пункт, місто), її рельєфом (рівнинна, пересічена), наявністю рослинності, будівель та іншими факторами, що здійснюють вплив на формування діаграм спрямованості (ДС) антен та просторової зони доступності зон покриття. Прийняття рішення щодо побудови системи захисту радіозв'язку потребує вибору моделі розповсюдження, введення просторової зони доступності радіозасобів, параметрів ДС антен, потужності передавачів. Але для конкретного місця виконання СБЗ повністю детерміністської моделі не існує за відсутності коректних методів обліку всіх локальних особливостей. Знання зон покриття, втрат при розповсюдженні радіохвиль підвищує можливості реалізації ефективного захисту і надійності зв'язку, заходів радіоелектронної боротьби (РЕБ). Тому виникає необхідність вимірювання викривлення ДС антен, просторової зони доступності радіозасобів, імпровізованих радіосховищ, призначених для радіоелектронного захисту інформації.

В умовах виконання СБЗ особливістю є розміщення антен засобів зв'язку пунктів управління підрозділів на висоті 2-4 м, антен ланки відділення-взвод на висоті 0-1,8 м (в польових умовах), 1-20 м (в умовах міста) на різних відстанях. При цьому можливе використання повітряних носіїв генераторів вимірювальних сигналів. Для прикладу, термін обльоту кампуса з радіусом 500 м при швидкості 5 м/с не більше 12-15 хв. Вибір можливих типів квадрокоптерів визначається вагою корисного навантаження, часом польоту, швидкістю, умовами СБЗ, наявністю необхідних функцій (ActiveTrack, Tap fly, Obstacle Sensing System, GPS, Positioning hangs, Return home), комплекту обладнання та економічними чинниками. В доповіді обговорюються методики вимірювань просторового сектора доступності, кутів закриття для повітряної розвідки і РЕБ, склад, характеристики засобів вимірювання і обладнання.

Гончаров П.В., Шубин І.Ю.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Информационные обучающие технологии, построенные с учетом целевого признака – знания как сумма, знания как система, можно выделить два крайних типа технологий обучения, между которыми расположен весь спектр реализуемых практически: знания-суммирующие и интеллекта развивающие технологии (в дальнейшем просто суммирующие и развивающие технологии).

Первый тип ориентирован на накопление суммы знаний (данные и алгоритмы), во втором конкретные знания являются в первую очередь средством формирования системы знаний (модели мира) и отработки на ней когнитивных операций.

В рамках суммирующих технологий накопление конкретных знаний является целью обучения. Для развивающих технологий конкретные знания являются, прежде всего, средством достижения главной цели - развития интеллектуальных возможностей человека. Ни в коей мере не отрицая необходимости и полезности конкретных знаний, нужно подчеркнуть, что процесс их получения должен быть построен так, чтобы при этом

целенаправленно развивались и совершенствовались интеллектуальные возможности человека. Именно такая технология обучения и называется развивающей технологией.

Целью различных интеллектуальных обучающих систем является использование знаний о сфере обучения, обучаемом и о стратегиях обучения для обеспечения гибкого индивидуализированного изучения и обучения. Для достижения этого ими традиционно используются следующие основные технологии: построение последовательности курса обучения, интеллектуальный анализ ответов обучаемого и интерактивная поддержка в решении задач. Все эти три технологии можно рассматривать как технологии интеллектуальной адаптации сетевых обучающих систем. К группе технологий интеллектуальных адаптаций сетевых обучающих систем следует отнести также технологию, получившую название подбора моделей обучаемых (или просто подбором моделей). Поддержка в решении задач рассматривалась главной обязанностью интеллектуальных обучающих систем и их основным достоинством. Интеллектуальные обучающие системы используют три технологии поддержки в решении задач: интеллектуальный анализ решений обучаемого, интерактивная поддержка в решении задач и поддержка в решении задач на примерах. Все эти технологии позволяют помочь студенту в процессе решения учебной задачи, но делают они это разными способами.

Интеллектуальный анализ решений обучаемого имеет дело с конечными ответами обучаемого на учебные задачи (как были получены эти ответы неважно). Чтобы считаться интеллектуальным, анализатор решений должен не только уметь оценить правильность решения, но и найти, что в решении конкретно неправильно или неполно, и, возможно, определить, какие недостающие или неправильные знания могут быть ответственны за ошибку (последнее действие относится к определению знаний). Интеллектуальные анализаторы могут предоставлять обучаемым далеко идущую обратную связь и обновлять модель обучаемого.

При разработке информационных технологий моделирующих интерактивную программную систему при обучении и проверке знаний студентов для конкретной дисциплины, должны выполняться все требования, выдвигаемые для современных обучающих систем, и проектирование должно вестись с учетом главных принципов развивающего образования:

- возможность показа лекции для большого количества слушателей;
- в состав системы должны входить интерактивные примеры программ, реализующие возможности технологии, которой посвящены лекции (к примеру, в дисциплине «Мультимедиа-системы» описать программные API DirectSound и Direct3DSound), позволяющие сформировать у слушателей наиболее ясную картину работы этих технологий и составить конкретную систему знаний по каждой теме;
- модуль тестирования знаний по данной дисциплине, с помощью которого преподаватель может оценить знания студента по данному курсу и для самопроверки своих знаний непосредственно студентом.

Интерфейс программной системы необходимо спроектировать максимально простым, не желательное использование сложных СУБД, весь процесс установки и настройки системы требуется свести к минимуму.

Процесс образования требует также и возможности получения объективных результатов овладения знаниями, т.е. требуется возможность проверить эти знания. Для этого было решено применить возможности современных технологий программирования с целью создания системы проверки знаний. Результатом разработки является модуль тестирования.

Информационная модель учебной деятельности, как и любая другая, должна обязательно содержать все три указанных компонента, непосредственно связанных с использованием ИТ и важнейшая задача образования - научить учащихся строить свою дея-

тельность как полноценную, разумную, в которой все три части сбалансированы, достаточно развернуты, осознанны и полностью осуществлены.

При этом имеется в виду, что все действия, в том числе контроль и оценку, осуществляет сам обучаемый, поэтому модуль тестирования предоставляет возможность пройти тестирование в режиме самообучения. Сетевые обучающие системы успешно объединяют технологии адаптации, используемые в интеллектуальных обучающих системах и адаптивных гипермедиа-системах.

Управление учебным процессом должно осуществляться не только прямым путем воздействием обучающей стороны на учебную, но и путем обратной связи - воздействием учебной стороны на обучающую. Это означает проверку результатов тестирования и контроля знаний обучаемых и их реакции на саму обучающую систему. Но кроме этого, для полного анализа процесса обучения преподавателю необходимо иметь постоянные сведения о том, как идет учебный процесс, как обучаемый воспринимает и усваивает сообщаемую ему информацию, насколько полноценно умеет применять получаемые знания на практике. Анализ текущего состояния учебного процесса может проводиться на основании протокола. Полученные практические результаты педагогического эксперимента, в рамках которого реализованы различные дидактические приемы обучения, показали рост эффективности обучения с ИНАГС по разработанной методике на 35,6% по сравнению с базовой методикой обучения без использования гипермедиа систем

Кириченко И.В., Шубин И.Ю.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОДЕЛИРОВАНИИ АДАПТИВНЫХ СИСТЕМ ОБУЧЕНИЯ

Актуальной задачей является разработка информационных технологий для описания «четвертого поколения» обучающих ресурсов. Это поколение функционирует на основе современных технологий и средств для построения гипермедийных образовательных систем, технологии интеллектуальных и программных агентов, технологии порталов, высокоэффективных языков программирования.

Адаптация учебных ресурсов проводится с помощью построения модели целей, преимуществ и знаний, для каждого отдельного обучаемого, используя эту модель в течение взаимодействия со студентом с целью приспособления к его потребностям. Учебные ресурсы также пытаются быть более «интеллектуальными», объединяя и выполняя некоторую деятельность, которая традиционно выполняется учителем-человеком, – например, инструктирование студентов, или проверка их, оценка причин неправильного понимания учебного материала.

Адаптивное представление или адаптивная поддержка навигации – два актуальных пути развития технологии, которые рассматриваются системами адаптивного гипертекста и адаптивного гипермедиа. Целью технологии адаптивного представления является приспособление содержимого каждого узла (страницы) к целям студента, знаний и другой информации, которая хранится в модели студента. В системе адаптивного представления страницы являются не статическими, а такими, что адаптивно генерируются или собираются для каждого пользователя. Адаптивная фильтрация информации (АФИ) – классическая технология из области информационного поиска. Ее цель – найти несколько элементов, которые отвечают интересам пользователя, в большом объеме (текстовых) документов. В Интернет эта технология была использована как в поисковом контексте, так и в контексте пересмотра. Она была применена для приспособления результатов веб-поиска, с использованием фильтрации и благоустройства и для выработки рекомендаций относительно наиболее соответствующих документов среди полученного набора, используя генерацию

ссылки. На уровне интерфейса АФИ для Интернет чаще всего используют технику поддержки адаптивной навигации. Существует два принципиально разных типа механизмов АФИ, которые могут рассматриваться, как две разных технологии АФИ – фильтрация на основе содержимого и совместимая фильтрация.

Определение «адаптация» является сложной онтологической (понятийной) структурой, состоящей из определенной совокупности сущностей и взаимосвязей. Взаимодействия между ее элементами, определяемые бизнес-логикой и закрепленные в наборе бизнес-правил, и являются деятельностью компании. Информационная система «отражает» логику и правила, организуя и преобразуя информационные потоки, автоматизирует процессы работы с данными и информацией и визуализирует результаты в виде наборов отчетных форм. Поэтому для начала следует создать модель обучения, являющуюся отображением информационно-управляющей системы. При создании модели формируется «язык общения» консультантов, разработчиков и будущих пользователей, позволяющий выработать единое представление о том, ЧТО и КАК должна делать система управления процессом обучения.

Адаптивные системы используют модель пользователя для сбора информации о его знаниях, целях, опыте и т.д. для адаптации содержания и навигационной структуры. Приведем пример. Для пользователя с невысоким уровнем знаний может быть полезно вначале изучить общую вводную информацию, однако эта же информация не будет интересной для эксперта. Здесь выбор нужной информации в нужное время является задачей формирования модели пользователя.

К группе технологий интеллектуальных адаптаций сетевых обучающих систем следует отнести также технологию, получившую название подбора моделей обучаемых (или просто подбором моделей). Суть ее состоит в анализе и подборе модели для многих обучаемых одновременно в то время как существующие адаптивные и интеллектуальные образовательные системы работают с одним обучаемым (и одной моделью обучаемого) за один раз.

Модели, содержащие целенаправленно отобранную информацию, принято называть информационными моделями. Умение выделять существенную для рассматриваемого объекта информацию и организовывать ее в удобном для исследования виде является важнейшим фактором, обеспечивающим адекватность модели исследуемому объекту. Формализованное описание данной модели является трехместным предикатом с именем оценка: оценка (фамилия, предмет, балл). Терминология IDEF1X практически полностью совпадает с терминологией IDEF1, однако существует ряд фундаментальных отличий в теоретических концепциях этих методологий. Графически IDEF1X модель данных изображается совокупностью блоков (сущности), соединяющих блоки линий (отношения между сущностями) и имена атрибутов внутри блоков.

Таким образом, для гипермедиа систем область адаптации весьма ограничена и существует конечное число параметров, которые можно изменять. Каждый из набора узлов или гипердокументов содержит некоторую локальную учебную информацию и несколько ссылок на релевантные страницы. Информационные системы описания гипермедиа-ресурсов могут также содержать индексную структуру и глобальную карту для обеспечения доступа по ссылкам ко всем возможным страницам.

Методологически важно наряду с рассмотренными моделями среды ИС предложить модель создания ИС, которая имела бы те же аспекты функциональных групп компонентов (пользователи, функции, данные, коммуникации). Такой подход обеспечит сквозной процесс проектирования и сопровождения на всех стадиях эксплуатации ИС, а также возможность обоснованного выбора стандартов на разработку систем и документирование проектов.

Поэтому адаптация в обучающей гипермедийной системе должна состоять в настройке содержания очередной страницы (адаптация на уровне содержания) или в

изменении ссылок переходов с очередной страницы, индексных страниц и страниц карт (адаптация на уровне ссылок). Следует различать адаптацию на уровне содержания и на уровне ссылок как два различных класса гипермедиа-адаптации, первый из которых является адаптивным представлением (adaptive presentation), а второй — адаптивной поддержкой навигации (adaptive navigation support).

Васильцова Н.В.

АВТОМАТИЗОВАНА ЗАДАЧА ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ ЗАНЯТЬ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ДИСКРЕТНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

У цей час більш актуальним стає питання про автоматизацію складних процесів формування планів робіт і розкладу їхнього виконання в різних областях діяльності. Проблеми формування розкладів з'являються, якщо необхідно розподіляти велику кількість робіт, у яких потрібно врахувати додаткові умови (обмеження) і/або скласти розклад не для однієї людини, а для цілого колективу.

На даний момент існують і мають комп'ютерну реалізацію задачі формування розкладу в рамках теорії розкладів, у якій розроблюються й аналізуються математичні моделі календарного планування цілеспрямованих дій з урахуванням різних обмежень. Дана теорія дозволяє вирішувати задачі формування розкладу з використанням методів динамічного, дискретного (цілочислового) програмування, евристичних, графічних методів та ін.

Однією з найбільш затребуваних зараз задач є якісно вирішена задача формування розкладу занять для різних навчальних закладів. Однак перед розробниками виникають деякі проблеми, пов'язані з розв'язанням такого роду задачі навіть при наявності існуючого математичного апарата. Дані проблеми пов'язані, насамперед, з наступними типовими обмеженнями формування розкладу занять: в один й той же час не може проводитися більше одного заняття; в аудиторії одночасно не може проводитися більше одного заняття; розклад не повинен містити «порожні» заняття. Однак ці вимоги не враховують розподіл навчального навантаження на студентів.

У роботі пропонується розв'язання задачі формування розкладу – строго регламентованого документа, який базується на оптимальному розподілі дисциплін, що вивчаються, у навчальному тижні.

Дослідження показують, якщо навчальний процес збігається з біоритмологічним оптимумом, то продуктивність розумової роботи максимальна. Отже, для забезпечення високого рівня працездатності тих, хто навчається, необхідно суміщати навчальні заняття з часом оптимуму їхніх фізіологічних функцій протягом доби. Динаміка працездатності також зазнає впливу від тижневого ритма: у понеділок відбувається «впрацювання» після вихідних днів; максимум працездатності спостерігається в середині тижня; до п'ятниці вже накопичується втома й працездатність падає.

Аналіз предметної області показав, що задачі теорії розкладів, до яких належить розглянута задача, можуть бути сформульовані як задачі дискретного (цілочислового) лінійного програмування.

Для розв'язання задачі формування розкладу з урахуванням мінімізації навантаження на студентів, у роботі пропонується використовувати одну з моделей задач оптимізації – модель задачі про призначення, перевагами якої є простота здійснення модифікації при наявності різних обмежень, можливість одержання оптимального результату. Для даної моделі пропонується спосіб розрахунку параметрів цільової функції, що дозволить врахувати додаткові обмеження, які накладаються на вирішення задачі в реальних умовах.

Розв'язувана задача може бути такою. Необхідно розподілити навчальні дисципліни між навчальними годинами таким чином, щоб сумарне навантаження на тих, хто навчається, яке визначається за формулою $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}x_{ij}$, було мінімальним, причому на кожній навчальній годині відповідала би тільки одна навчальна дисципліна. Для задачі формування розкладу занять пропонується представити коефіцієнти c_{ij} як ступінь навантаження студентів за умови призначення i -ї навчальній годині j -ї навчальної дисципліни. В загальному випадку ступеня навантаження c_{ij} невідомі, тому вони розраховуються за показниками ступенів працездатності тих, хто навчається, w_i для i -ї навчальної години й складності j -ї навчальної дисципліни d_j за формулою $c_{ij} = w_i \times d_j$. Крім цього задаються s (кількість навчальних днів у тижні) і f (максимальна кількість занять на день) як цілочислові змінні. Використовуючи ці значення, розраховується кількість навчальних годин $n = s \times f$. Кожній навчальній годині ставиться у відповідність значення ступеня працездатності w_i , а кожній дисципліні – значення ступеня складності d_j . Також задається список назв дисциплін і кількість разів проведення кожної дисципліни в тиждень. Кількість дисциплін m (з урахуванням кількості проведення кожної дисципліни за тиждень) не повинна перевищувати кількості навчальних годин n , тому що $n \geq m$. В модель задачі введені додаткові обмеження: якщо кількість дисциплін m менше, ніж кількість навчальних годин n , то «порожні» години можуть співпадати тільки з останніми заняттями навчальних днів (відсутність «вікон» у розкладі); якщо заняття з дисципліни проводиться не у звичайній, а в спеціалізованій аудиторії, то це повинне враховуватися при побудові розкладу для декількох груп з однієї паралелі, тому що така дисципліна не може проводитися більш ніж для однієї групи одночасно.

Зіставивши дану модель із моделлю задачі формування розкладу й визначивши коефіцієнти відповідно до біологічних ритмів, можливо скласти оптимальний розклад для студентів і визначити відповідний коефіцієнт тижневого навантаження на них.

В основу алгоритму розв'язання задачі формування розкладу (задачі про призначення) покладений угорський метод.

У роботі пропонується автоматизований інструментарій формування розкладу занять, який дозволяє формувати розклад таким чином, щоб загальне навантаження на тих, хто навчається, за навчальний тиждень було мінімальним. При розробці програмного модуля була використана об'єктно-орієнтована мова програмування Java і засіб інтегрованого середовища розробки Eclipse Luna (4.4.0).

Москалец Н.В.

АНАЛИЗ СИСТЕМНЫХ ПОДХОДОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕТОДОВ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО ДОСТУПА

Для обеспечения пространственно-временного доступа (ПВД) при азимутальных перемещениях абонентской станции (АС) может быть предложена адаптивная антенная решетка (ААР), диаграмма направленности (ДН) которой корректируется в соответствии с динамикой пространственных изменений принимаемых сигналов АС. Реализация сопоставления произвольно искаженного сигнала с произвольными характеристиками адаптивной антенной решетки (ААР) осуществимо только статистически за счет использования матричного взвешивания входных данных, адаптирующегося к характеристикам принятого сигнала. Это принято называть статистически оптимальным формированием диаграммы направленности (ДН), где выбор весовых векторов ба-

зируется на статистике принятого сигнала на фоне действующего шума и помех. Как известно, весовые коэффициенты выбираются с целью оптимизации отклика формирователя ДН таким образом, чтобы выход ААР содержал минимальные шумовые составляющие и сигналы, поступающие с направлений, отличных от направления на источник полезного сигнала. В общем случае реализуется групповая пространственно-временная обработка сигналов (ПВОС) с большим объемом вычислений с ограничением на качество приема для решения электродинамической задачи (рис.1). Ее достоинства:

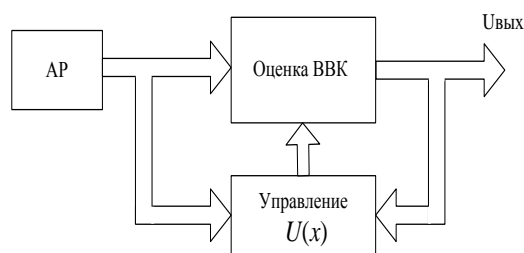


Рисунок 1 – Структурная схема ПВД при оптимальной групповой обработке N -сигналов АС

- нахождение группового решения одновременно для N -абонентских станций в одном алгоритме является более прямым, коротким, чем сумма решений по каждому вызывному сигналу N АС. Этому подтверждением является неравенство треугольника (неравенство Коши-Буняковского: $\|x\| \times \|y\| \geq |x, y|$);

- минимальное время сходимости к установившемуся режиму.

Недостатком является высокое требование к вычислителю.

Конструктивным представляется метод основанный на организации индивидуального ПВД для каждого приема конкретной АС, при этом сигналы остальных АС следует рассматривать как мешающие. Таким образом, организуется одновременно N независимых каналов ПВОС соответствующих числу сигналов принимаемых АС, каждая из которых оптимизирована под конкретный сигнал АС. Для каждого конкретного абонента организовывается отдельный алгоритм ПВД.

Данный метод пространственно-временной обработки предполагает нахождение ин-

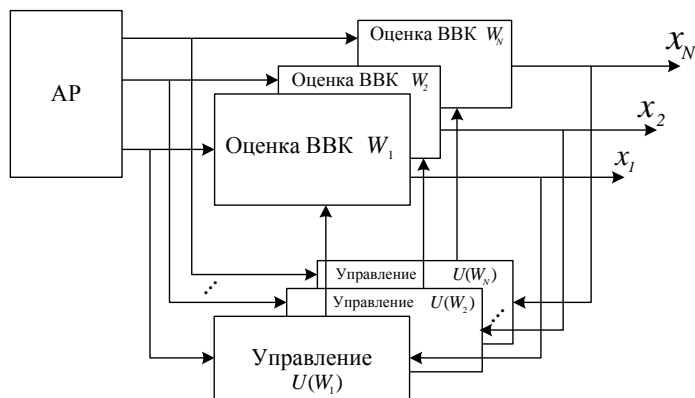


Рисунок 2 – Структурная схема ПВД при оптимальном приёме N -сигналов АС с ПВД с нахождением индивидуальных значений оценки ВВК i -го сигнала АС

дивидуальной оценки вектора весовых коэффициентов (ВВК) W_i ориентированного для каждого i -го корреспондента. Алгоритм оценки W_i , $i = \overline{1, N}$ реализуется в виде i -параллельных процедур, выполненных на время сеанса связи с i -й АС (рис.2). При таком методе ПВОС все сигналы других АС работающие в данном частотном канале представляют собой помехи для приема сигналов данной конкретной АС, обрабатываемой соответствующим ВВК W_i (рис.3).

Достоинства методов ПВД с использованием индивидуальной

оценки ВВК являются:

- 1) оптимальность алгоритма;
- 2) цельность алгоритма управления ВВК без необходимости получения промежуточных значений ДН и др.;
- 3) возможность согласованности с динамикой сигнально-помеховых ситуаций;
- 4) критерий эффективности ориентированные на качество приема сигналов, а не

на значение ДН;

- 5) нахождение группового решения для N АС в едином алгоритме;
- 6) минимальное время сходимости в установившемся режиме состоящее из 2-6 итераций.

Недостатки:

- 1) одиночный алгоритм, ориентированный для приема одной АС;
- 2) возможность неустойчивой работы при плохой обусловленности матрицы и в целом задачи.

На рис.4 представлен вариант пространственно распределенных АС, размещенных под разными азимутами по отношению к базовой станции (БС). На каждую АС ориентирован максимум приема ДН, при этом все остальные азимуты других АС – подавляются. Возможен случай близкого расположения азимутов соседних АС.

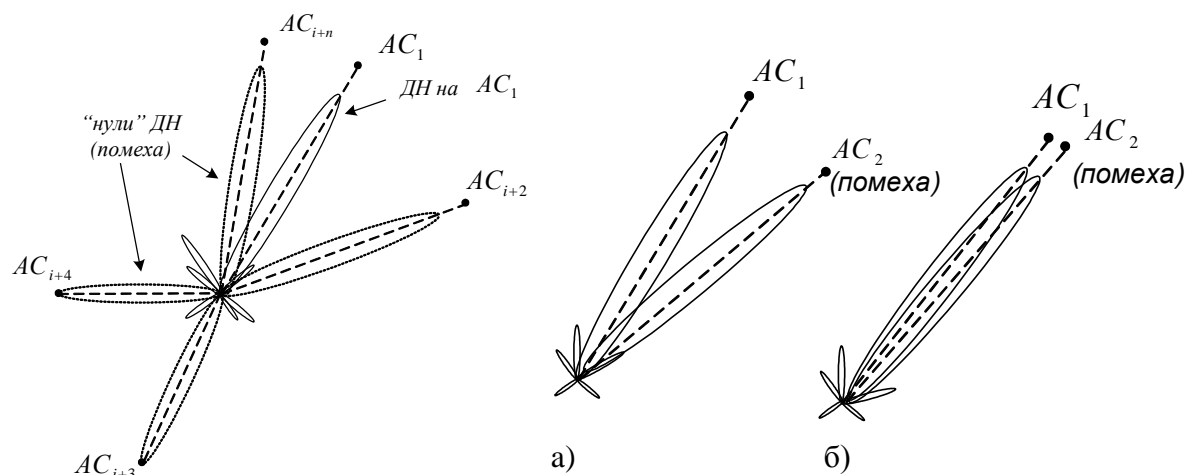


Рисунок 3 – Вариант распределения уровней приема ААР при обработке принимаемых сигналов от АС

Рисунок 4 – Примерное распределение уровней приема ААР :а) при обработке AC_1 AC_2 при близких азимутах; б) эффект “ослепления” ААР

В этом случае также выполняется условия подавления стороннего сигнала, хотя уровень приема несколько снижается. Данный эффект известен под названием “ослепления” ААР.

Для исключения случаев “ослепления” используют совместную пространственную и поляризационную обработку. Для этого необходимо использовать двухполяризационные (например турникетные) антенные элементы (АЭ). Другим конструктивным методом, ориентированным на пространственно-поляризационную обработку, является использование АЭ в виде магнитно-электрического диполя.

Панферова И.Ю.

АНАЛИЗ НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ ДАННЫХ BIG DATA

Сегодня организации создают огромные объемы данных, большая часть которых представлена в неструктурированном формате. Большие данные подразумевают работу с информацией огромного объема и разнообразного состава, часто обновляемой и находящейся в разных источниках. Работа с большими данными не похожа на обычный процесс бизнес-аналитики. При работе с большими данными результат получается в процессе их очистки путём последовательного моделирования: сначала выдвигается

гипотеза, строится статистическая, визуальная или семантическая модель, на ее основании проверяется верность выдвинутой гипотезы и затем выдвигается следующая.

Существует множество разнообразных методик анализа массивов данных. Проблема анализа неструктурированных данных Big Data состоит в том, чтобы построить модели данных, хранящихся в распределенной файловой системе. Поэтому необходимо предоставить специалистам Data Scientist технологии и инструменты повышающие их продуктивность и упрощающие процесс анализа и извлечения знаний из данных.

Существующий подход map-reduce – фреймворк для параллельной обработки больших объемов сырых данных. MapReduce предлагает простую модель написания программ, которые могут выполняться параллельно на большом количестве компьютеров. Движок MapReduce дает практически линейную масштабируемость. Кроме того, он отказоустойчив. Он разбивает задачу на небольшие задания и умеет обрабатывать сбойные ситуации без ущерба для задания. Это традиционная аналитика BigData. Большие массивы данных подвергаются анализу не в режиме реального времени. Обеспечение возможность анализа относительно больших объемов данных в реальном времени происходит за счет использования технологий аналитики в памяти (in-memory). Технология Spark не только сохраняет линейную масштабируемость и отказоустойчивость MapReduce, но и расширяет их в трех важных направлениях. Во-первых, вместо жесткого формата отображения и свертки его движок выполняет более универсальный ориентированный ациклический граф операторов. В результате Spark может передать промежуточные результаты непосредственно следующему шагу конвейера без записи их в распределенную файловую систему, как это делает MapReduce [1]. Spark позволяет выполнять «аналитику на лету» с целью влияния на события в то время, когда они происходят. Это открывает новые возможности для компаний.

Список использованных источников

1. Риза, С. Spark для профессионалов: современные паттерны обработки больших данных [Текст] / С. Риза, У. Лезерсон, Ш. Оуэн, Д. Уиллс – СПб.: Питер, 2017. - 272 с.

Аврунин О.Г., Семенец В.В., Тымкович М.Ю.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЛОКАЛИЗАЦИИ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ МИШЕНИ ПРИ СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОЙ НАВИГАЦИИ

В настоящее, при проведении хирургических вмешательств на головном мозге, широкое признание получил стереотаксический метод. Особенностью его применения является точность доступа с минимальной травматизацией окружающих структур, за счет использования средств интроскопической визуализации и позиционирования, что позволяет осуществлять доступ к глубинным структурам мозга. И как результат, производить хирургическое лечение таких заболеваний как болезнь Паркинсона, эпилепсия, локальные опухоли и др.

Важной составляющей процессов предоперационного планирования и нейрохирургического вмешательства является локализация области мишени. Учитывая тот факт, что ошибка позиционирования непосредственно влияет на правильность расчета рисков травматизации хирургических доступов, а также на корректность наведения стереотаксической системы, следует обеспечить максимальную точность определения координат целевой области. При построении такой информационной технологии, в качестве исходных данных целесообразно использовать томографическое исследование, которое представлено в виде изображений аксиальных срезов формата DICOM. На первом эта-

пе необходимо определить координаты внутримозговых ориентиров по исходным данным, относительно которых вычисляется положение целевой структуры. Ввод расположения точки мишени выбирается врачом, с учётом особенности операционного воздействия, а также данных предоперационного интроскопического исследования. Далее необходимо вычислить ориентиры, на основании которых будет осуществляться согласование систем координат как внутримозговой, так и системы координат навигационной системы. В качестве таких ориентиров можно использовать как специализированные синтетические маркеры-накладки, так и естественные элементы черепа. Согласование систем координат позволяет осуществить позиционирование инструмента при доступе к целевой области.

Таким образом, разработка и внедрение информационных технологий по локализации нейрохирургической мишени должна обеспечить максимально безопасное проведение стереотаксической процедуры.

Долгопятенко А.Д., Прасол И.В., Аврунин О.Г.

СОЗДАНИЕ БИМЕДИЦИНСКОЙ СИСТЕМЫ ИНСУФЛЯЦИИ

В настоящее время эндоскопическая хирургия является наиболее щадящей, малоинвазивной, бескровной хирургией, дающая минимальный процент осложнений в послеоперационном периоде. Список диагностических манипуляций и операций, проводимых с помощью эндоскопических установок, насчитывает более сотни пунктов. Существует несколько видов эндоскопических операций, из них основными являются лапароскопия и лапаротомия. Лапароскопия имеет преимущество перед лапаротомией благодаря меньшей инвазивности. Внедрение лапароскопических операций в экспериментальную хирургию невозможно представить без эндоскопической установки и соответствующих инструментов. Одним из аппаратов, входящим в состав эндоскопической установки является инсуфлятор, предназначенный для создания пневмо- или карбокси-перитонеума в брюшной полости биообъекта, что позволяет формировать определенное оперативное пространство и проводить диагностические и/или хирургические манипуляции. Эта функция реализуется с помощью автоматического поддержания заранее установленного давления газа внутри брюшной полости. Отсутствие инсуфляторов для работы с экспериментальными животными и высокая стоимость медицинских приборов создает необходимость в разработке такого вида оборудования.

Поэтому целью работы является разработка и тестирование системы инсуфляции для создания и стабильного поддерживания внутрибрюшного давления у экспериментальных животных. Сборка такой системы является значительно менее затратной финансово, чем приобретение аналогичных установок, присутствующих на рынке. Также система уже заранее адаптируется для работы с подопытными животными разного размера.

В работе разработана пневматическая схема системы инсуфляции, которая состоит из блоков высокого и низкого давления. Блок высокого давления включает в себя компрессор для нагнетания воздуха, ресивера, для создания равномерного потока, обратного клапан, обеспечивающего герметичность ресивера при отключении компрессора, манометра и предохранительного клапана для измерения и настройки высокого давления в ресивере, реле давления, обеспечивающего электрическую сигнализацию о достижении максимального значения давления. зависимости от принятого алгоритма контроля параметров пневматической системы. В блоке низкого давления, которое контролируется соответствующим манометром, основной дроссель обеспечивает плавное регулирование расхода воздуха на входе в расходомер, еще один дроссель выполняет функцию задвижки, обеспечивая при необходимости экстренное снижение давле-

ния в объекте исследований. Для аварийного сброса давления используется дополнительный клапан.

Устройство было опробировано на экспериментальных животных (мелких гризунах) и использовалось для создания внутрибрюшного давления порядка 15-20 мм рт. ст. и поддержание его в течение 30 минут. Начальное давление составляло 370-400 мм.рт.ст. при продолжительности заполнения брюшной полости животного около 2 минут.

Перспективой работы является создание микроконтроллерной системы с компьютерным управлением параметрами подаваемого воздушного потока.

Кобзев В.Г., Чернов А.Г.

АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ И ПОИСК АНОМАЛИИ ДАННЫХ

В век современных информационных технологий и обилия информации актуальной является не только проблема хранения самих данных, но также (и прежде всего) проблема их анализа и обработки. При обработке больших массивов данных часто используются методы теории временных рядов.

В общем случае, временной ряд – это упорядоченная последовательность значений, описывающая протекание во времени какого-либо длительного процесса. Значениями временного ряда могут быть показания датчиков, цены на какой-либо продукт, курс валюты и т.п.

В данной работе решается задача определения аномалий в наборах временных рядов. Проблема определения или обнаружения аномалий формулируется как задача поиска в наборах данных отдельных образцов, не удовлетворяющих предполагаемому типовому поведению.

Определение аномалий может быть актуальным в различных сферах, например, для выявления дефектов оборудования, вторжений в инфокоммуникационные системы, банковского мошенничества, нарушений экосистемы, при анализе медицинских показателей и мониторинге исправности систем различного назначения. При решении задачи предотвращения вторжений выявление аномалий позволяет устанавливать факты злонамеренных действий. Определение аномалий часто применяют на этапе предварительной обработки для исключения из набора аномальных данных. При использовании методов управляемого обучения исключение аномальных данных из обрабатываемого набора приводит к статистически значимому улучшению точности результатов.

Аномалия (или выброс) определяется как элемент, явно выделяющийся из набора данных, к которому он принадлежит, нарушает статистические свойства распределения набора данных, и существенно отличается от других элементов выборки. Неформально задача определения аномалий в наборах временных рядов ставится следующим образом. Существует коллекция временных рядов, описывающих некоторые процессы. Требуется на основании имеющихся данных разработать алгоритм, который позволит различать нормальные и аномальные значения наблюдаемых процессов в реальном времени.

Алгоритм процесса обнаружения аномалий в данных:

- 1) считывание и первичная обработка полученных данных (удаление пустых значений);
- 2) визуальный анализ данных с целью получения первичной информации о временном ряде и возможных методах его анализа и обработки (построение графиков исходного временного ряда и гистограмм разброса данных);
- 3) переход к рассмотрению разностного ряда, эквивалентного исходному по интересующим нас характеристикам, для улучшения статистических свойств исходного временного ряда.

4) имея собственную обучающую выборку, построить ее разностный аналог с минимальным необходимым порядком дифференцирования для придания ряду свойства стационарности;

5) проведение дальнейшего анализа в режиме реального времени (последовательного поступления и обработки новых значений ряда) с применением статистического правила « ». С добавлением каждой следующей точки разностный ряд пополняется новой разностью и к нему применяется процедура анализа целостности данных по выбранному правилу. Если новое обрабатываемое значение выходит за пределы доверительного интервала, то оно считается выбросом.

Разностный ряд обладает свойством стационарности, гистограмма разброса данных разностного ряда демонстрирует приближение его распределения к гауссовому, что весьма расширяет границы допустимого к использованию статистического аппарата.

Поскольку анализ данных должен производиться в режиме реального времени, то возникает потребность в некоторой статистической базе, на основании которой возможно сформулировать представление о нормальном поведении наблюдаемого процессу, с дальнейшей целью оперативного распознавания значений ряда, которые не характерны данному процессу, т.е. являются аномальными.

Часто может проявляться еще одна проблема. Выбросы могут присутствовать и среди первых наблюдаемых значений изучаемого процесса. Для их распознавания предлагается использовать модификацию критерия Ирвина, адаптированную для работы с несортированными массивами данных, не всегда обладающими свойством нормально распределенной случайной величины, с более высокой эффективностью распознавания серий выбросов, чем у исходного алгоритма.

С целью обнаружения аномалий в наборах значений временных рядов разработан программный продукт с использованием мощного функционального языка программирования и среды анализа наборов статистических данных – R [1]. Результаты работы программы представляются в виде графиков временных рядов, с выделенными цветом на них точек выбросов с указанием их индекса и значения. Откровенные выбросы (нули или многократно завышенные значения) гарантированно обнаруживаются. Использование правила « » также позволяет обнаруживать и те значения, в которых наблюдается относительно большой скачок по отношению к предыдущим значениям ряда (но это не ошибка ввода, а скорее особенности наблюдаемой величины).

Данная программа адаптирована к легкому изменению, есть возможность расширить доверительный интервал (тем самым можно избежать ложных срабатываний в ситуациях скачка наблюдаемой величины) или настроить процедуру непрерывного обучения с целью более качественного анализа аномалий.

Описанная процедура обнаружения аномалий в данных может быть использована для мониторинга различного рода данных, поступающих в реальном времени. Кроме того, важным достоинством является возможность применимости алгоритма к данным, не имеющим предыстории, а также к данным, для которых отсутствует обучающие наборы.

Разработанный программный продукт может быть использован на практике для анализа интернет трафика и банковских транзакций, контроля тенденций спроса на товары, анализа финансовых временных рядов, рядов данных полученных с медицинских приборов и в других важных сферах жизни современного человека.

Список использованных источников

1. Роберт И. Кабаков. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R / пер. с англ. Полины А. Волковой. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 588 с.

Высоцкая Е.В., Беспалов Ю.Г., Прасол И.В., Печерская А.И.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НА МЕСТНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ БИОТЕРРОРИЗМА

Угрозы биотерроризма, в ряду других угроз человечеству, в последнее время значительно возросли; соответственно возросла и актуальность разработки мер борьбы с этой угрозой, которые, среди прочего, потребуют информационных технологий поддержки принятия решений в условиях острого дефицита времени, в частности - на сбор фактического материала. Сказанное в полной мере относится к принятию решений по выбору на местности в первую очередь подлежащих охране водоемов, которые являются источниками питьевого и других видов водоснабжения, или могут быть использованы в этом качестве в экстремальных ситуациях. Из таких водоемов потенциальными объектами биотерроризма в первую очередь могут стать те, неравновесное состояние экосистем которых (вследствие загрязнения бытовыми органическими веществами или эвтрофикации) благоприятствует развитию факторов, создающих угрозы биобезопасности водопотребления (массовое развитие болезнетворных микроорганизмов, токсических цианобактерий, плавающих растений, живая и отмирающая биомасса которых затрудняет нормальное функционирование водозаборов пр.). Эти водоемы в ряде случаев могут располагаться на труднодоступных участках местности, оптимальным способом сбора экологической информации на которых станет цифровое фотографирование с борта легких беспилотных летательных аппаратов. Такой, способ сбора фактических данных предполагает наличие ИТ, позволяющих работать с относительно небольшими массивами не обладающей высоким качеством информации, имеющими лакуны (вследствие плохой видимости и пр.), а также дающих возможность осуществлять формализованное описание динамики смены состояний изучаемой системы (в данном случае – экосистемы указанных водоемов) на основе исходного фактического материала, непосредственно не отражающего эту динамику в реальном времени.

Такие информационные технологии разрабатываются в настоящее время в Харьковском национальном университете радиоэлектроники на основе разработанного в Харьковском национальном университете имени В.Н. Каразина нового класса математических моделей, использованного уже для описания систем разной природы, в том числе – биологических сообществ водоема, эвтрофикация которого привела к массовому развитию в нем токсических цианобактерий.

С помощью этого, получившего название дискретных моделей динамических систем нового класса математических моделей были разработаны исследовательские прототипы информационных технологий, дальнейшее развитие которых открывает перспективы создания дистанционных, в частности – с использованием легких БПЛА, методов регистрации экологических факторов, как способствующих так и препятствующих возникновению в том или ином водоеме угроз биобезопасности питьевого и других видов водопотребления. Можно сделать вывод об актуальности полученных результатов и целесообразности их использования при подготовке ряда мероприятий в сфере борьбы с угрозами, создаваемыми биотерроризмом.

Мищеряков Ю.В.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА

Концепция устойчивого развития, принятая на конференции ООН в качестве базового развития мирового социально-экономического сообщества, основана на целях сба-

*Міжнародна науково-практична конференція
15-16 березня 2017 року, м. Харків*

лансированного гармоничного развития социальных, экологических и экономических общественных процессов в городах и областях.

Это обуславливает необходимость синтеза уникальных систем идентификации характеристик, способных с достаточной степенью адекватности описать состояние социально-экономической системы (СЭС) любого уровня, как объекта организационного управления. Такие системы принято называть системами комплексного мониторинга (СКМ).

Переход к практической реализации концепции устойчивого развития мировой СЭС требует создания комплексной, территориально и иерархически распределенной системы организационного управления. В такой системе СКМ играет роль измерительно-идентификационного информационно-аналитического блока, т.е. выполняет роль измерения, накопления, хранения, трансформации формы и обработки информации.

Для характеристики устойчивого развития имеется ряд показателей, которые можно рассматривать на разных иерархических уровнях: глобальном, национальном, региональном, локальном, отраслевом, даже для отдельных населенных пунктов.

Социально-экономическое благосостояние города определяется взаимодействием не только факторов внешней и внутренней среды города, но и качеством управления его социально-экономического развития. В конечном итоге социально-экономическое развитие должно быть направлено на повышение благосостояния населения, которое возможно на основе устойчивого экономического развития города при объединении усилий всех подсистем.

Предметом исследования является множество факторов обеспечивающих устойчивое социально-экономическое развитие крупных населенных пунктов с позиций обеспеченности населения объектами городской инфраструктуры.

- обеспеченность детскими учреждениями;
- оценка торгового обслуживания (потребительского рынка);
- обеспеченность культурно-массовыми услугами;
- оценка обеспеченности медицинским обслуживанием;
- условия труда;
- транспорт;
- криминогенная обстановка.

Каждый из перечисленных факторов является комплексным и зависит от пересекающихся подгрупп параметров. Зависимость параметров вносит существенные искажения в общее множество случайно (дублирование информации из разных источников, сложные вычисляемые показатели, строящиеся на основе уже существующих простых) либо же преднамеренно, для искажения конечной оценки. Таким образом, необходимо формирование множества независимых параметров оценки показателей устойчивого развития минимальной мощности с сохранением репрезентативности.

Дашкевич О.О., Шубин И.Ю.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ "BIG DATA"

Системы управления обучением (Learning Management System, LMS) имеют важное значение для обеспечения высокого качества и наиболее эффективного обучения студентов — особенно когда речь идет о повышении уровня владения и развитии навыков.

LMS является инфраструктурой, которая обеспечивает и управляет учебным контентом, идентифицирует и оценивает индивидуальное и групповое обучение или подготовку целей. Кроме того, она отслеживает прогресс на пути достижения этих целей, а

также собирает и представляет данные для контроля за процессом обучения группы в целом [1].

Важными аспектами системы управления обучением являются выполнение студентом базовых действий для работы, понимание рабочего процесса, предоставление онлайн контента, ведение системы оценок, управления непрерывного профессионального образования, совместного обучения и управления ресурсами обучения.

Данные платформы предоставляют большие наборы данных (Big Data) в процессе обучения, что дает развивать исследования в области аналитических инструментов, известных как учебно-интеллектуальный анализ данных (Educational Data Mining, EDM), академической и образовательной аналитики. Они помогают лучше понять процесс обучения студентов и улучшить образовательный опыт.

Анализ больших данных позволяет ускорить решение научных, исследовательских и педагогических проблем. Изучая статистику, можно работать и с индивидуальными траекториями, и с глобальными образовательными системами.

LMS автоматически сохраняет онлайн-взаимодействие инструктора и ученика, собранные как часть природной учебной деятельности. Повышение доступности этих наборов данных в сочетании с Big Data и методами образовательного интеллектуального анализа данных предлагают уникальные возможности для исследований в области изучения понимания и обучения в системе высшего образования.

EDM широко используется в педагогических исследованиях: прогнозирование, кластеризация, установление связей и ассоциаций, трансформация данных от человеческого суждения и нахождение среди них математических моделей.

Одной из моделей работы с Big Data является прогноз, где комбинация известных данных позволяет прогнозировать искомое неизвестное. Прогнозируемое может быть числом: например, это время, потраченное на решение, количество использованных подсказок, процент просмотренного видео или результат теста в баллах. Для таких случаев используют метод классификации и разные алгоритмы, например, дерево решений или кластеризацию.

Другой метод, сетевой анализ, рассматривает всех участников учебного процесса как «узлы», соединенные связями, которые могут быть сильнее или слабее в зависимости от интенсивности и частоты общения. Система предполагает разные типы взаимодействия: коллективная работа с одним ресурсом, лидерство, помощь, критика или даже оскорбление. Данные о взаимодействии определяются важными параметрами: плотность, доступность, расстояние, поток, центричность, взаимность и собственный вектор.

Прогнозирование относится к разработке модели, которая может предсказать изменение обратной связи (или результаты), такие как производительность студента, в зависимости от некоторой комбинации значений предикторов. Например, предсказатели степени знаний студента в конце курса включают количество дискуссионных сообщений и вопросов, множество заданий, завершенных до аттестации.

Кластеризация представляет собой метод определения данных, которые имеют общие характеристики, и группировки их по этим признакам в подгруппы. Задача кластеризации решается методами статистической обработки, а также обширным классом методов обучения без учителя.

Перегонка данных для суждения относится к изображению данных, включая визуализацию данных, чтобы позволить студентам быстрее понять материал. На микроуровне могут быть использованы следующие методы визуализации: тепловые карты, графики и диаграммы разброса. На макроуровне, результаты EDM используются для разработки систем мониторинга знаний и навыков студентов, а также создания гибкой контрольной панели, такие как система сигналов курса и активности контекстно-зависимых систем оповещения.

Тем не менее, EDM, в качестве новой дисциплины, заимствовал приемы из других областей, но до сих пор отсутствует стандартный набор инструментов, моделей и процессов для анализа большого набора данных. Выявлено отсутствие стандартов того, как должны быть реализованы процессы анализа, моделирования и обработки полезных данных.

Таким образом, построение архитектуры информационной системы управления обучением строится на применении основных принципов работы с описанными выше методами анализа и обработки данных. Итоги такого исследования способствуют продвижению области EDM путем изучения методов анализа, понимания и моделирования растущего количества данных об использовании LMS в процессе обучения пользователей. Результаты анализа имеющихся решений в области интегрированных информационных систем с обработкой Big Data для целей образования позволяют выделить готовые решения компании Knewton, которая предоставляет образовательным проектам полноценную систему для накопления данных, их анализа и мгновенного применения. Она интегрируется с образовательными приложениями, выдает рекомендации и формирует обратную связь.

Бритик В.И., Карасюк В. В., Кобзев В. Г.

КОГНИТИВНЫЙ ДЕТЕКТОР РАССТОЯНИЯ ДО ЦЕЛИ

Проективные алгоритмы бесконтактного определения расстояния до цели известны относительно давно. В их основу полагались соотношения видимости объекта с различных взаимосвязанных точек с последующим вычислением расстояния. Известны и достаточно давно используются следующие способы:

- глазомерный,
- по угловым величинам целей или местных предметов,
- по дальномерной шкале оптического прицела,
- непосредственным промером местности,
- по звуку.

Предлагаемый алгоритм определения расстояния до цели основан на гипотезе Гибсона, согласно которой информация о расстоянии до цели может быть получена из анализа текстуры рассматриваемого локального фрагмента конкретного изображения [1]. Он указывал, что изображение некоторой текстурной поверхности содержит достаточно информации для получения сведений о расстоянии до точек данной поверхности.

В настоящее время отсутствует общепринятое понятие текстуры. В данной работе под текстурой будем понимать фрагменты изображения, для которых статистические распределения значений яркости (цветности) являются определенной константой [2]. Таким образом, если предварительно создать описание текстуры с достаточной статистикой распределений текстурных элементов изображения цели, можно получить возможность вычислить расстояние до интересующей нас цели.

Экспериментальные исследования показали, что расстояние до цели (объекта) содержится в распределении интенсивности значений яркости в локальном фрагменте, ограничивающем цель. Используя множество фильтров текстурных элементов и представляя результаты распределений текстурных элементов в виде полярограммы удалось вычислить расстояние до цели без каких-либо дополнительных измерений, используемых при проективных методах, но с предварительным обучением.

Расстояние до цели вычисляется по формуле:

$$l = \frac{S_1}{S_2} + k ,$$

где S_1 - площадь полярограммы в режиме калибровки (1 м, 1 км, ...), S_2 - площадь полярограммы в режиме определения дальности, k - константа, значение которой определяется свойствами оптических элементов устройств фиксации изображения. При этом важным условием является определенная степень сходства формы и направленности двух указанных полярограмм.

Используя фильтры, предложенные в работе [2], путем построения полярограммы распределения символов алфавита структурных элементов текстуры интересующего изображения и калибровкой соотношений полученных распределений для различных расстояний до цели, авторами получены аналитические соотношения площади полярограммы и расстояния до цели.

Список использованных источников

1. Gibson J.J. The Perception of the Visual World. – Boston, Houghton Mifflin. - 1950.
2. Brytik V.I., Zhilina O.YU., Kobziev V.G. Structural method of describing the texture images / ECONTechMOD. An international quarterly journal. – 2014, Vol.3, No.3, 89-98.

Аврунин О.Г., Носова Я.В., Шушляпина Н.О.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ОБОНЯТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ

Оценка функции обоняния является сложным диагностическим процессом и не может быть строго формализованной, во-первых из-за сложности строения обонятельного анализатора, во-вторых из-за необходимости предварительной культуральной адаптации диагностических тестов. Некоторые запахи и их названия могут быть незнакомы для различных социо-культурных групп людей.

Поэтому целесообразно процесс восприятия запаха человеком представить в виде структуры нечеткой логики. Словесные субъективные ответы пациента по степени восприятия запаха можно представить субъективными категориями. Например, «плохо», «хорошо», «слабо», «отлично» ощущается запах во время проведения ольфактометрического исследования. То есть имеет место лингвистическая неопределенность связанная с неточностью описания искомой величины – порог восприятия запаха. Предлагается представить процесс восприятия запаха в виде лингвистической переменной .

Лингвистическая переменная представляет собой кортеж вида:

$$\langle \beta, T, X, G, M \rangle,$$

где β – наименование переменной,

T – множество значений лингвистической переменной, которое состоит из наименований нечетких переменных,

X – область определения лингвистической переменной,

G – синтаксическая процедура, позволяющая генерировать из множества новые осмысленные значения,

M – семантическая процедура, позволяющая поставить в соответствие полученным с помощью процедуры новым значениям, некоторое нечеткое множество.

Таким образом, для нашей задачи лингвистическую переменную можно представить так

$$\langle \beta, T(\beta), X \rangle$$

где β – восприятие запаха, Дж, $T(\beta)$ – терм-множество переменной β , то есть множество названий лингвистических значений переменной β ({«хорошо ощущаю», «отлично», «слабо», «плохо», «не ощущаю»}), причем каждое из таких значений является нечеткой переменной со значениями из множества X , Дж. Логические связки и модификаторы не используются.

Таким образом, применение теории нечетких множеств является наиболее удобным способом для моделирования процесса восприятия запаха человеком.

УДК 004.9:612.741

Прасол И.В., Ерошенко О.А.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ В ПРОЦЕССЕ ДИАГНОСТИКИ И РЕАБИЛИТАЦИИ

При военных действиях, охране правопорядка, а также во время службы в армии велика вероятность получения травм военнослужащими. Это может быть как растяжение связок, мышц, так и травмы позвоночника. При повреждении мышц предлагается использовать информационный метод для исследования нервно-мышечной системы.

Электромиография - этот метод исследования нервно-мышечной системы посредством регистрации электрических потенциалов мышц. Компьютерные системы измерения и обработки медико-биологической информации, использующие современные программные средства, существенно расширяют диагностические возможности современной медицины. Это касается и электромиографии - метода исследования нервно-мышечной системы посредством регистрации электрических потенциалов мышц.

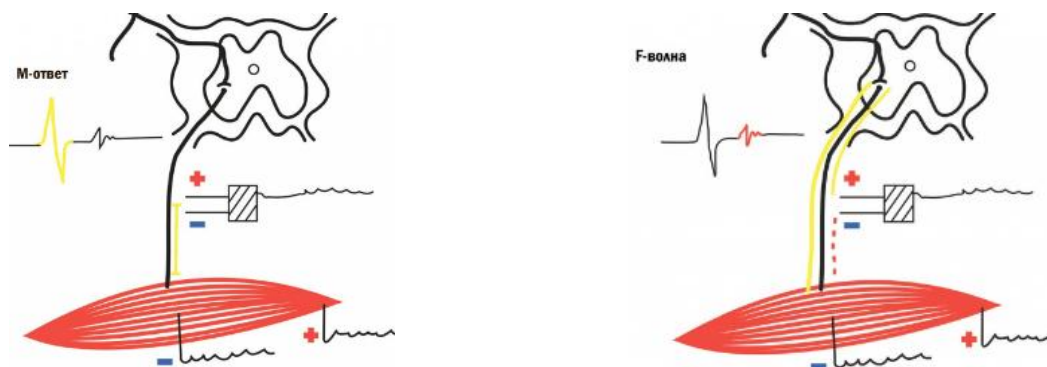
Информация, содержащаяся в сигнале электромиограммы, может использоваться при создании и использовании активных протезов, экзоскелетов и других устройств, управление которыми происходит посредством изменения биопотенциалов мышц.

Суммарная электромиография как наиболее доступный и широко используемый способ электрофизиологического исследования является результатом алгебраического суммирования многих потенциалов действия, возникающих в мышце при произвольном напряжении. ЭМГ дает косвенную информацию о состоянии двигательных центров и непосредственную — о состоянии периферического нервно-мышечного отдела. Методом ЭМГ изучали биоэлектрическую активность (БА) мышц в условиях относительного физиологического «покоя» и при произвольном их напряжении. Регистрацию БА осуществляли с помощью накожных электродов по стандартной методике. Способом стимуляционной ЭМГ регистрировали Н-, F- и М-потенциалы мышц (рис. 1) верхних и нижних конечностей в ответ на раздражение электрическими импульсами нервных стволов.

Амплитуда М-ответа указывает на количество двигательных единиц в данной мышце, ее снижение может говорить о снижении количества двигательных единиц; изменение конфигурации, увеличение площади или полифазность М-ответа говорит о неодновременном реагировании всех двигательных единиц, что может быть связано с нарушением проводимости импульса по нерву или нарушением нейромышечной передачи (рис. 1, а).

F-волна – возбуждение, которое регистрируется в мышцах через 10-30 мсек после возникновения М-ответа. Поскольку происходит возбуждение не всех альфамотонейронов, иннервирующих исследуемую мышцу, F-волна имеет значительно меньшую амплитуду, чем М-ответ (рис. 1, б). Нарушение F-волны говорит о проксимальных поражениях периферической нервной системы.

Для того чтобы выявить нарушение нейромышечной передачи, используем исследование М-волны, при этом стимуляция моторного нерва происходит с частотой 2-5 Гц.



- а) - Суть методики получения М-ответа заключается в стимуляции моторного нерва и регистрации вызванных потенциалов с мышцы, иннервируемой этим нервом
- б) - F-волна является ответом мышцы на возвратный разряд, возникающий в результате антидромного раздражения мотонейрона

Рисунок 1 – Регистрация М и F потенциалов мышц

Использование ЭМГ позволяет определить локализацию поражения: нормальная скорость распространения М-волны и наличие F-ответа будут говорить об отсутствии поражения в области альфа-мотонейронов спинного мозга и периферических нервов, нормальная амплитуда и форма М-ответа позволят исключить поражение мышц.

Итак, при повреждениях и заболеваниях позвоночника электрофизиологический паттерн нарушения проводимости спинного мозга характеризуется снижением или угнетением амплитуды соматосенсорных вызванных потенциалов и моторных ответов на фоне увеличения их латентных периодов, снижением амплитуды Н- и М-ответов мышц в зоне иннервации соответствующих спинальных корешков в сочетании с увеличением их порогов, длительности и латентного периода, значительным снижением амплитудно-частотной характеристики ЭМГ мышц с иннервацией ниже уровня повреждения, вплоть до биоэлектрического молчания.

Данные обработки миограммы используются в дальнейшем для выбора параметров стимулирующих воздействий при проведении терапевтических электростимулирующих воздействий с помощью аппаратов с микропроцессорным управлением. Такие аппараты могут найти широкое применение в реабилитационных центрах, а также при проведении оздоровительных процедур среди населения.

УДК 004.891.3

Левыкин В.М., Чалая О.В.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ АКТУАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ ЗНАНИЕ-ЕМКОГО БИЗНЕС-ПРОЦЕССА

Внедрение процессного подхода к управлению предприятием требует построения описания множества бизнес-процессов (БП), а также организации дальнейшего управления такими процессами. Проблематика процессного управления связана с необходимостью постоянной актуализации бизнес-процессов вследствие эволюции требований к ним. Такое изменение требований приводит к снижению адекватности существующих априорных моделей.

Особенность применения знания-емких бизнес-процессов (ЗБП) заключается в использовании комбинации формальных знаний в форме документов и неформальных персональных знаний сотрудников для усовершенствования процесса с учетом эволюции требований пользователей, а также состояния предметной области. Поэтому персональные знания целесообразно формализовать и дополнять ими модель в ходе выполнения процесса, до его завершения. Изложенное определяет актуальность темы данной работы.

Предлагаемая технология основана на использовании методов интеллектуального анализа процессов (process mining) для приведения модели в соответствие с реальным ЗБП. Исходными данными для технологии актуализации являются журналы регистрации событий (логи) бизнес-процесса. Такие логи отображают используемую на практике последовательность действий БП и формируются процессной информационной системой в рамках мониторинга бизнес-процессов.

Технология включает в себя фазы выявления жизненных циклов артефактов, с которыми оперирует бизнес-процесс, а также оценивания рисков.

На первой фазе на основе анализа лога процесса выделяется жизненный цикл для заданного подмножества артефактов, а также входящие в его состав зависимости: выявляются артефакт контекста методом [1], ограничения в форме статических зависимостей между атрибутами артефактов методом [2], цикл обработки артефактов, а также правила выбора действий, обеспечивающие реализацию жизненного цикла.

На второй фазе выполняется оценивание риска с использованием показателя результативности.

Список использованных источников

1. Левыкин В. М. Выделение элементов контекста знание-емких бизнес-процессов на основе анализа логов // В. М. Левыкин, О.В. Чалая // Технологический аудит и резервы производства. – 2016. - № 5/2(31). - С. 65-71

2. Левикін В. М. Виділення реляційних залежностей бізнес-процесу на основі аналізу його логу/ В. М. Левикін, О.В. Чала //Наукоємні технології № 4 (32), 2016 – С. 405-409.

Сокорчук І.П.

ВИБІР КОНФІГУРАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ ІЗ ДИСЦИПЛІНИ ОС UNIX

При організації практичних занять та лабораторних робіт із дисципліни ОС UNIX, постає завдання вибору оптимальної конфігурації системного програмного забезпечення (далі – ПЗ) у навчальних лабораторіях. Таке ПЗ повинно відповідати наступним критеріям: (1) не ставити особливих вимог до апаратного устаткування; (2) дозволяти встановлювати це ПЗ поряд із іншим ПЗ; (3) не створювати протиріч із ліцензійними угодами іншого встановленого на комп'ютері ПЗ (напр.: Microsoft, Apple тощо); (4) максимально відповідати ПЗ, що встановлюється на комп'ютери промислового застосування; (5) підтримувати доступ до сховищ даних із усіх робочих місць; (6) давати можливість контролювати роботу студента із робочого місця викладача; (7) не потребувати особливих навичок технічного персоналу при встановленні і супроводі ПЗ; (8) дозволяти просто і оперативно усувати порушення у роботі, що виникають у результаті некваліфікованих дій студентів.

Для навчальних лабораторій на сьогодні може застосовуватися таке системне ПЗ із UNIX-архітектурою: ПЗ на базі ОС GNU/Linux, ПЗ на базі розробок BSD (NetBSD,

FreeBSD, OpenBSD тощо), Apple MacOS X, QNX, в окремих випадках – Android, OpenWRT тощо.

Найперспективнішим із цього ПЗ на сьогодні є дистрибутиви на базі ОС GNU/Linux, а саме: CentOS, Debian, Fedora та похідні від них. У порівнянні із іншими UNIX-подібними операційними системами (далі – ОС), вони мають низку переваг, а саме: поширеність у застосуванні, ліцензування за відкритими ліцензіями, можливість доробки, підтримка розробниками, стабільне оновлення ПЗ, широкий вибір прикладного ПЗ.

Поряд із цим ПЗ, у навчальних лабораторіях може застосовуватися також й інше ПЗ, у тому числі й ПЗ із архітектурою відмінною від UNIX. Варіанти конфігурації ПЗ, що можуть бути використані на сьогодні, подані в таблиці:

№ з/п	Сервер		Робочі станції	
	ОС	Додаткове ПЗ	ОС	Додаткове ПЗ
1.		немає	GNU/Linux	навчальне ПЗ
2.		немає	MS Windows	CygWin, навчальне ПЗ
3.	GNU/Linux	sshd, консольне навчальне ПЗ	MS Windows	PuTTY (Xshell)
4.	GNU/Linux	vnc-server, навчальне ПЗ	MS Windows	VNC клієнт (TightVNC, VNC Viewer)
5.		немає	MS Windows	GNU/Linux, VirtualBox (VMware, MS Virtual PC) навчальне ПЗ
6.	GNU/Linux	LTSP (thin server), навчальне ПЗ	GNU/Linux	LTSP thin client
7.	GNU/Linux	LTSP v5.x (fat server)	GNU/Linux	LTSP fat client, навчальне ПЗ

Перший варіант являє собою локально встановлене на кожному робочому місці ПЗ із одного з вказаних дистрибутивів ОС GNU/Linux.

Другий варіант – локальні машини із локально встановленою ОС MS Windows на окремих робочих місцях та із UNIX емулятором CygWin на кожній із них.

Третій варіант – сервер на базі одного із дистрибутивів ОС GNU/Linux та робочі місця з ОС MS Windows та консольним ssh клієнтом (наприклад – PuTTY) для віддаленого доступу до центрального сервера.

Четвертий варіант – сервер на базі одного із дистрибутивів ОС GNU/Linux із службою VNC та робочі місця із локально встановленою ОС MS Windows та VNC клієнтом для віддаленого доступу до центрального сервера.

П'ятий варіант – локальні машини із локально встановленою ОС MS Windows на окремих робочих місцях із локальною ОС GNU/Linux запущеною у віртуальній машині. на кожному робочому місці.

Шостий варіант – сервер на базі одного із дистрибутивів ОС GNU/Linux із серверними службами для підтримки роботи з сервером у режимі «тонкого клієнта» (LTSP Thin Server) та робочі місця із завантаженою через мережу ОС GNU/Linux та ПЗ для віддаленого доступу до центрального сервера (LTSP Thin Client – «тонкий клієнт»).

Сьомий варіант – сервер на базі одного із дистрибутивів ОС GNU/Linux із серверними службами для підтримки роботи з сервером у режимі «товстого клієнта» (LTSP v5.x Fat Server) та робочі місця із завантаженою через мережу ОС GNU/Linux та навчальним ПЗ зібраними для роботи у режимі «товстого клієнта» (LTSP Fat Client).

Із наведених варіантів, встановленим раніше критеріям найбільше відповідає конфігурація ПЗ на основі клієнт-серверної мережевої архітектури із використання проекту «LTSP Linux Terminal Server Project» (варіант №7). На основі цього варіанту розроблено ПЗ навчальної лабораторії кафедри ПІ ХНУРЕ для проведення практичних занять і лабораторних робіт із дисципліни ОС UNIX. У цій системі використано сервер на базі GNU/Linux дистрибутива CentOS v. 6.7 та самостійно створені автором доповіді образи для робочих місць на базі цього ж дистрибутива.

Для сервера використовується: Preboot Execution Environment (PXE), PXE Linux, TFTP сервер, DHCP сервер, NFS сервер, написане автором доповіді додаткове ПЗ для запуску та конфігурування служб та клієнтів.

ПЗ показало добрі результати і кілька років успішно застосовується у навчанні студентів за спеціальністю «програмна інженерія».

Красильник Ю. С.

ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ КЕРІВНИКА НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Сьогодні особливої ваги набуває процес впровадження ІТ-технологій в систему післядипломної педагогічної освіти (далі – ППО), що значно розширює можливості використання наукових, інноваційних, навчальних, управлінських, матеріально-технічних та інших ресурсів. На нашу думку, інформатизація ППО потребує комплексного вирішення проблем, які пов'язані із створенням і впровадженням поряд з традиційними дидактичними технологіями сучасних засобів електронного навчання, їх постійне оновлення, інформаційну підтримку та супроводження освітнього процесу.

Дослідженням особливостей навчально-пізнавальної діяльності з використанням ІТ-технологій в освітньому процесі присвятили свої праці В. Бондаровська, О. Войскунський, Ю. Машбиць, М. Смульсон та ін.; впровадженню ІТ-технологій в освітній процес, зокрема комп'ютерного забезпечення навчальних дисциплін – Н. Апатова, І. Захарова, І. Роберт та ін.; застосуванню комп'ютерно орієнтованих засобів навчання та дистанційного навчання – В. Биков, В. Гриценко, Р. Гуревич, Ю. Жук, Г. Козлакова, В. Олійник, Е. Полат, П. Стефаненко та ін. Разом з тим, проблеми інформаційно-технологічне забезпечення підвищення кваліфікації керівника навчального закладу ще недостатньо досліджені у теоретичному та методичному аспектах. Зокрема, поза увагою дослідників залишилися такі важливі питання як розробка концептуальних положень, моделей та критеріїв ефективності такого виду забезпечення, організаційно-методичних умов його реалізації.

У ряді наукових праць дослідників обґрунтовано такі види забезпечення освітнього процесу як “методичне”, “навчально-методичне”, “системно-методичне”, “науково-методичне”, “програмно-методичне”, а також “навчально-матеріальне” і “технічне”. Названі вище його види, на нашу думку, вже не дозволяють адекватно відобразити особливості й специфіку навчання з використанням сучасних інформаційних й телекомунікаційних засобів. На даний момент потрібно по-новому оцінити проблему всебічного забезпечення освітнього процесу. Методологічною підвалиною інформаційно-технологічного його забезпечення виступає відома у педагогіці закономірність єдності змістовного та процесуального аспектів навчання, яка свідчить про неможливість реалізації змісту навчання поза дидактичним процесом, і здійснення самого процесу поза її конкретним змістом. Ми погоджуємося з П. Образцовим, який встановив, що інформаційно-технологічне забезпечення навчального процесу являє собою педагогічну систему, що включає дві самостійні і в той же час взаємопов'язані та взаємодоповнюючі складові – *інформаційну та технологічну*. Тому на підставі аналізу результатів науко-

вих досліджень у галузі IT-технологій ми дійшли висновку, що *інформаційно-технологічне забезпечення підвищення кваліфікації керівника навчального закладу* – це упорядкована сукупність інформації, яка необхідна для розвитку його професійних компетентностей та відповідні інформаційні ресурси (джерела інформації), засоби та технології здійснення інформаційних процесів.

За сучасних умов інформаційно-технологічне забезпечення підвищення кваліфікації керівника навчального закладу включає: технічні засоби інформатизації освітнього процесу і технології їх застосування, науково обґрунтовані методи та освітні технології, моделі навчально-пізнавальної діяльності, банк наукової і навчально-методичної інформації. Технічні засоби інформатизації процесу можуть містити педагогічні програмні продукти (навчальні та управлінські програми, комп'ютерні навчальні ігри тощо), а також програми універсального призначення (Internet Explorer, текстові і графічні редактори, табличні процесори, математичні інтегровані середовища тощо). Завдяки інформаційно-технологічному забезпеченню створюється інформаційно-освітнє середовище, що зумовлює зміни у методах та змісті навчання, оскільки інтеграція науки, інформаційних технологій з освітньою практикою привносять до останньої нові можливості: розрахункові, моделюючі, графічні, мультимедійні і телекомунікаційні тощо.

Аналіз наукових розробок вчених дає змогу сформулювати провідну ідею розробки педагогічних умов інформаційно-технологічного забезпечення підвищення кваліфікації керівника навчального закладу, яка ґрунтується на комплексному підході до проектування змісту і використання методів, засобів і форм навчання, впровадженні дистанційних форм організації освітнього процесу.

Педагогічними умовами такого процесу виступають: цільова установка на особистісно орієнтований, інноваційний, інтегративний і модульний принципи планування змісту навчальних тем та модулів з використанням інформаційно-технологічного забезпечення; постійне його оновлення в контексті сучасних досягнень у сфері IT-технологій; перерозподіл навчального матеріалу з тенденцією збільшення його частки на самостійне опрацювання та підвищення ролі самоконтролю та самокорекції знань, умінь і навичок; впровадження в освітній процес комп'ютерно орієнтованих методів – телекомунікаційних проєктів, автоматизованого тестування навчальних досягнень, електронного навчання (e-навчання) – електронних посібників, автоматизованих навчальних курсів та ін., веб-сторінок з електронними навчальними матеріалами, дистанційних форм навчання з реалізацією різних стратегій керування самостійною навчально-пізнавальною діяльністю суб'єктів учіння в інформаційно-навчальному середовищі.

Власне інтерактивність є ключовим поняттям освітнього процесу і її рівень визначається відповідними характеристиками – забезпеченням нелінійного доступу до навчальної інформації з використанням гіпертекстової технології; оперативністю суб'єкт-суб'єктних і суб'єкт-об'єктних зворотних зв'язків, забезпеченням для слухачів права вибору і міжособистісного спілкування, адаптацією системи навчання до індивідуальних їх особливостей, забезпечення різних рівнів автономії суб'єктів учіння; реалізацією в інформаційно-навчальному середовищі відповідних стратегій керування навчально-пізнавальною діяльністю слухачів під час курсової підготовки.

Таким чином, перспективними педагогічними умовами інформаційно-технологічного забезпечення підготовки майбутнього викладача в умовах магістратури є поліпшення якості і доступності навчання та модернізація змісту такої підготовки в контексті досягнень у сфері інформаційних технологій та інформаційних систем, прикладне застосування IT-технологій у процесі вивчення навчальних тем та модулів, створення центрів дистанційного навчання та єдиного освітнього інформаційного середовища закладу ППО.

Проведене дослідження не вичерпує всіх завдань інформаційно-технологічного забезпечення підвищення кваліфікації керівника навчального закладу. Подальшої роботи потребують проблеми практичного використання ІТ-технологій, забезпечення доступності до роботи з сучасними інформаційними ресурсами тощо.

Супрун В. В.

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ УКРАЇНИ

Інформатизація суспільства - це сучасний інноваційний шлях до економічного, соціального та освітнього розвитку. Вхідження професійної освіти в єдиний інформаційний простір відбувається системно й цілеспрямовано шляхом підключення до мережі Інтернет, розробки веб-сайтів навчальних закладів, створення електронного інформаційного ресурсу та впровадження комп'ютерно-орієнтованих технологій в навчальний процес професійних навчальних закладів. Саме навчання через Інтернет розглядається як зручна можливість підвищення кваліфікації, і є серйозною альтернативою здобуттю освіти традиційним шляхом, що надає можливості набути відповідних знань в різних умовах викладу навчального матеріалу.

Загалом в Україні до мережі Інтернет вже підключено 99% професійно-технічних навчальних закладів (ПТНЗ). Разом з підключенням до мережі Інтернет у ПТНЗ створюються локальні мережі, які об'єднують, зазвичай, навчальний клас, лабораторію, комп'ютер директора, заступників, старшого майстра, методиста та ін.

Зазначимо, що для забезпечення рівного доступу до освіти, організації навчання в позаурочний час в гуртожитках навчальних закладів створюються учнівські робочі місця з підключенням до мережі Інтернет. Встановлено, що у 2015/2016 навчальному році цей показник складає 88%. Стовідсотково підключено до Інтернету гуртожитки ПТНЗ восьми регіонів: Вінницької, Дніпровської, Закарпатської, Рівненської, Хмельницької, Черкаської, Чернівецької областей та міста Києва (рис.1).

Позитивна динаміка спостерігається у створенні веб-сайтів професійно-технічних навчальних закладів. Так, у 2011/2012 навчальному році році тільки 60% навчальних закладів мали власні веб-сайти. Упродовж наступних трьох років кількість веб-сайтів ПТНЗ досягла 92%. Акцентуємо увагу на те, що у Дніпропетровській, Хмельницькій, Харківській, Чернівецькій областях та м.Києві кожний ПТНЗ має власний веб-сайт (рис.2).



Рисунок 1

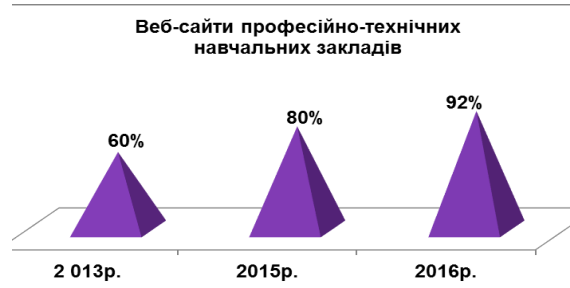


Рисунок 2

Можна стверджувати, що з метою підвищення кваліфікації педпрацівників щодо ефективного використання ІКТ налагоджено активну співпрацю з відомими світовими компаніями-лідерами на ринку інформтехнологій. Так, за час участі у освітній програмі корпорації Intel «Навчання для майбутнього» понад 10 тис. педпрацівників ПТНЗ оволоділи навичками ефективного впровадження інноваційних технологій у навчально-

виробничий процес, а в 2015/2016 навчальному році пройшли навчання за цією програмою 1,5 тис. осіб.

Для реалізації розвитку ІКТ-компетентності професійні навчальні заклади активно беруть участь у соціальних проектах Microsoft в Україні: «Учитель в он-лайн» та «Курс цифрових технологій», що передбачають он-лайн оволодіння методами інформаційно-комунікаційних технологій із отриманням відповідних сертифікатів.

З метою підвищення інформаційної культури та якості використання ІКТ для керівних та педагогічних працівників ПТНЗ у 2015/2016 навчальному році проведено тематичні Всеукраїнські семінари: «Упровадження інновацій у діяльність навчальних закладів професійно-технічної освіти», «Інноваційні підходи до підготовки конкурентоспроможних робітників», «Інноваційна модель розвитку професійно-технічного навчального закладу як чинник забезпечення високої якості підготовки фахівців».

Закономірно, що на виконання Указів Президента України від 12 червня 2015 року №334 «Про заходи щодо поліпшення національно-патріотичного виховання дітей та молоді» та від 24 вересня 2014 року №744 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 28 серпня 2014 року «Про невідкладні заходи щодо захисту України та зміцнення її обороноздатності», вперше в Україні створено два заклади професійної освіти нового типу-ДНЗ Київський та Тернопільський професійні коледжі з посиленою військовою та фізичною підготовкою, де навчальний процес та військово-професійна підготовка здійснюється з використанням обробки інформації та програмного забезпечення, відповідно до погоджених навчальних програм отримання повної загальної середньої освіти, робітничої професії та здобуття військово-облікових професій, спеціальностей з Національною гвардією України та іншими утвореними відповідно до Законів України військових та правоохоронних формувань.

Козлов Ю.В., Новикова О.О.

МОНІТОРИНГ СЛУЖБОВО-БОЙОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛУ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ

Сучасна наукова думка з галузі моніторингу службово-трудової діяльності розглядає основні фактори з точки зору кар'єрного зростання, наприклад, у сфері бізнесу виділяють такі:

- економічні фактори, пов'язані з потребами суспільства і ринку у конкретній предметній галузі;
- соціально-психологічні фактори, що залежать від природних даних конкретної людини, що визначають її природність до того або іншого виду професійної діяльності;
- соціально-економічні фактори, які визначаються рівнем освіти і кваліфікацією фахівця;
- соціально-демографічні фактори, пов'язані з соціальним походженням фахівця, його віком і статтю;
- соціокультурні фактори – загальна, політико-правова і субкультура (типу розповсюдженої думки про чоловічі та жіночі професії).

Перелічені фактори впливають на швидкість переміщення між посадами і спрямованість ділової кар'єри.

До факторів, що позитивно впливають на рівень конкурентоспроможності працівника і просування його по службі відносять:

- наявність ясних цілей діяльності;
- постійне накопичення їх професійної компетентності;
- регулярний зворотний зв'язок при оцінюванні професійної діяльності фахівця;
- наявність мотивації до удосконалення професійних знань і навичок;

- багатогранність вимог, що висуваються трудовою діяльністю до рівня майстерності працівника;
- доручення працівнику службових завдань, що дозволяють йому в повній мірі використовувати свої можливості;
- відповідальність тощо.

Більшість із розглянутих факторів використовуються для моніторингу службово-бойової діяльності осіб та підрозділів сил охорони правопорядку як у процесі їх відбору і підготовки, так і при застосуванні за призначенням за розробленими моделями фахівців, їх професійної діяльності та практично відпрацьованим методом, що ґрунтується на відслідковуванні розрахункових значень коефіцієнтів відповідності.

Карасюк В. В., Кобзев В. Г.

ІНФОРМАЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ДОДАТКІВ MICROSOFT OFFICE

Концепція створення єдиного освітнього простору в університеті стала останнім часом досить популярною. Ніхто не заперечує, що електронні ресурси навчання зайняли домінуюче місце, але в силу їх віртуальності і різноманіття створюється враження громіздкості, невпорядкованості і неорганізованості. Очевидно, що повернення до навчальних засобів попереднього покоління не буде і необхідно зосередити увагу на розвиток і використання електронних навчальних засобів. Подальшим кроком розвитку методології використання електронних навчальних засобів є ідея створення індивідуального освітнього простору студента як підмножини єдиного освітнього простору університету з додаванням комунікаційних засобів, що, зокрема, дозволяє вирішувати завдання соціалізації студента і створює передумови для подальшої індивідуалізації навчання. І очевидний наступний крок розвитку електронних навчальних засобів - це перенесення всіх ресурсів в «хмари» і об'єднання їх з метою створення єдиного освітнього простору всіх університетів країни і навіть університетів інших країн.

В Національному юридичному університеті імені Ярослава Мудрого виконана інтеграція безкоштовних хмарових сервісів Microsoft для навчальних закладів із системою Moodle. Така інтеграція дала можливість використовувати сучасні комунікаційні можливості корпоративного рівня разом із існуючим навчальним середовищем. Microsoft досить активно розвиває хмарові сервіси і, як наслідок, їх кількість постійно зростає. Перелічимо існуючі: OneNote, Class Notebook, Пошта, Календар, Sway, Word, PowerPoint, Excel, OneDrive, Forms, Planner, Люди, Задачі, Video, Delve, Yammer, PowerApps, Flow, Dynamics 365. Не можемо похвалитися тим, що використовуємо всі можливості зазначених додатків, але навіть ті, що використовуємо, вражають своїми можливостями. Підкреслимо, що об'єднання існуючих інформаційних ресурсів (разом із системою Moodle) виконано у рамках концепції SSO (Single Sign-On) – всі інформаційні ресурси університету мають бути доступними кожному за єдиним логіном та паролем.

Окрім вказаних вище програмних продуктів та сервісів, варто зазначити двосторонню інтеграцію існуючої системи Lms Moodle із автоматизованою системою управління навчальним процесом університету.

Тепер постає питання визначення ефективності використання такого різноманіття інформаційних ресурсів і сервісів у навчальному процесі. Дослідження інформаційної моделі освітнього простору можливо виконати за методикою, запропонованою в [1]. Відповідно до методики, статистичні оцінки значущості подання електронних матеріалів в освітньому просторі зводяться до 12 критеріїв. Маючи їх на увазі, можливо формалізувати задачу оптимального розподілу ресурсів і засобів електронного навчання з урахуванням обмежень навчального плану відповідно до методу багатоцільового програмування (MCGP) [2]. Це є постановкою задачі на перспективу.

Список використаних джерел

1. Chang, C.-T. Revised multi-choice goal programming. // Applied Mathematical Modeling. - 2008. – № 32. – P. 2587-2595.
2. Lin, T.-C. Evaluation model for applying an e-learning system in a course: an analytic hierarchy process–multi-choice goal programming approach / Teng-Chiao Lin, Hui-Ping Ho, Ching-Ter Chang // Journal educational computing research. – 2014. – № 50(1).– P. 135-157.

УДК 681.5

Поліщук Л.І., Пащетник О.Д., Лаврут Т.В., Маврін С.І.

ОСНОВНІ ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА НАПРЯМКИ СТВОРЕННЯ І РОЗВИТОК СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Аналіз існуючих проблем застосування військових формувань різного призначення свідчать про те, що інформаційно-управлінські процеси виходять на перший план. Функціональна інтеграція всіх існуючих і перспективних підсистем з метою підвищення ефективності застосування різних угруповань військ і зброї можлива лише на основі вирішення завдань науково-методичного і організаційно-технічного удосконалення системи управління силами і засобами, а також інформаційного забезпечення системи прийняття рішень командувачами (командирами).

Цей процес удосконалюється тим, що військові угруповання (в залежності від організаційної структури) виконують завдання на території із значними відстанями і в різних умовах. Тому, аналізуючи можливості створення єдиного інформаційного простору (ЄІП) для управління військами і зброєю в таких умовах, можна зробити висновок, що головними складнощами при цьому будуть в організації взаємодії інформаційних ресурсів при інтеграції системи управління в єдину автоматизовану систему управління (АСУ) військами і зброєю, створення якої повинно приймати наступні етапи: усунення несумісності різних систем зв'язку і АСУ; скоординованого усунення інформаційних бар'єрів; повної сумісності; єдиної когерентності АСУ і зв'язку.

Очевидно, що система, що створюється, повинна мати відкриту архітектуру і забезпечувати можливість оперативної адаптації до змін складу та структури військ і зброї в загальних (окремих) угрупованнях, в тому числі і тих, що оперативно формуються та підпорядковуються на окремих напрямках.

Таким чином, основними факторами, що визначають напрямки розвитку системи управління військами і зброєю будуть:

- зміни структури сил і засобів, які пов'язані з включенням до їх складу інших частин та підрозділів, різних формувань видів всебічного забезпечення і взаємодії, а також прийняттям на озброєння нових взірців озброєння та військової техніки;
- зміни в кількості і складності завдань, які будуть виконувати відповідні військові угруповання з метою оптимізації розподілу цих завдань між силами і засобами;
- створення і впровадження в системи управління силами і засобами передових інформаційних технологій, телекомунікаційних та робото технічних систем, систем штучного інтелекту;
- необхідність прийняття спеціальних заходів по забезпеченню живучості системи управління в умовах орієнтації вірогідного противника на першочергову дезорганізацію системи військового і державного управління з використанням засобів інформаційного протиборства, нетрадиційних форм та способів спеціальних дій, дальнього вогневого і електронного ураження з можливим застосуванням високоточної зброї по об'єктах системи управління;
- необхідність повної автоматизації процесів управління силами (засобами) при виконанні ними завдань самостійно, а також в сумісних операціях, яка обумовлюється особливостями сучасних та перспективних способів і засобів дій вірогідного противника.

УДК. 355.41

Власов К.В.

ЗАХОДИ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ РАДІОЗВ'ЯЗКУ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ СЛУЖБОВО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ В ЗОНІ ПРОВЕДЕННЯ АТО

В зоні проведення АТО противником використовуються комплекси військової радіорозвідки та радіоелектронної боротьби, робота яких націлена на подавлення зв'язку, виявлення джерела радіовипромінювання (радіостанції, ретранслятора) та його фізичного знешкодження.

Для забезпечення протидії комплексам радіоелектронної боротьби противника та підвищення безпеки радіозв'язку під час виконання службово-бойових завдань в зоні проведення АТО необхідно проводити ряд заходів.

Перед початком проведення операцій в прифронтівій зоні необхідно: змінювати канали роботи радіостанцій, дотримуватися режиму «радіомовчання», переводити радіостанції в режим «малої потужності» при організації зв'язку на малих відстанях (до 5 км), здійснювати розгортання ретрансляторів, стаціонарних або автомобільних радіостанцій на направленні антени (антена повинна бути направлена в протилежний бік фронту).

У разі подавлення зв'язку на каналі ретранслятора – здійснити розгортання стаціонарної або автомобільної радіостанції на один з локальних каналів: (визначених розпорядженням по зв'язку) та організувати на ньому роботу кореспондентів

Для максимального захисту радіопереговорів від прослуховування передачу важливих повідомлень здійснювати тільки в режимі «Індивідуального виклику» або з направленням SMS повідомлень кореспондентам радіомережі.

При веденні переговорів завжди використовувати документи прихованого управління, скороти до мінімуму кількість переговорів та їх тривалість, формулювати фрази необхідно коротко та зрозуміло, не засмічувати ефір непотрібною інформацією та особистими розмовами.

Організувати щоденну перевірку радіостанцій, мати та вести журнал ведення обліку втрачених радіостанцій. У разі втрати радіостанції обов'язково здійснювати доповідь командирю (начальнику) та до керівного органу зі зв'язку старшого штабу, з обов'язковим зазначенням абонентського номеру радіостанції.

У разі втрати радіостанції обов'язково здійснити перепрограмування всіх радіостанцій на нові ключі шифрування відповідно до вимог керівних документів.

Для введення противника в оману, організувати маскувальний радіообмін на тих ключах та каналах радіостанцій, які були щойно втрачені.

УДК 004.056:004.738.5

Евсеев С.П., Король О.Г.

СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ БАНКОВСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Одной из важнейших задач оптимального построения комплексной системы защиты информации (СЗИ) является выбор такого набора средств, который позволит обеспечить нейтрализацию всех потенциально возможных угроз с наилучшим качеством и минимальными затратами. Для этого используются модели безопасности, позволяющие синтезировать настройки параметров безопасности автоматизированных банковских

систем (АБС) с целью уменьшения трудозатрат и повышения степени соответствия нормативных документов при проектировании СЗИ и планировании мер защиты на протяжении всего цикла использования СЗИ в АБС.

Концептуальная синергетическая модель безопасности банковской информации (БИН) (рис.1) формируется на основе предложенной автором методологии и синергетическом подходе к обеспечению безопасности БИН и оцениванию безопасности информационных технологий АБС Украины [1, 2], а также частных моделей: инфраструктурной модели АБС, синергетической модели угроз и модели проведения оценки защищенности АБС.



Рис. 1. Структурная схема концептуальной синергетической модели безопасности БИН

Инфраструктурная модель АБС представляет собой следующую формальную модель:

$$G^{ABS} = \{ \{ O^{ABS} \}, \{ L^{ABS} \}, \{ I_A \} \}, \quad (1)$$

где O^{ABS} – множество объектов среды, описывающих элементы АБС и их принадлежность к уровням иерархии ИКП, L^{ABS} – множество связей между элементами, определяемое матрицей смежности $A^{ABS} = \| a_{ij}^{ABS} \|$. $\{ I_A \}$ – множество элементов информационных активов. Каждый элемент $I_{A_i} \in \{ I_A \}$ описывается вектором $I_{A_i} = (Type, A^C, A^D, A^A, A^K, C_Y)$. $Type$ – тип информационного актива, описывается множеством базовых значений $Type = \{ BT, PID, KrD, KT, StO, OI, YI, PD \}$, где BT – банковская тайна, PID – платежные документы, KrD – кредитные документы, KT – коммерческая тайна, StO – статистические отчеты, OI – общедоступная информация, YI – управляющая информация, PD – персональные данные. A^K – конфиденциальность, A^C – целостность, A^D – доступность, A^A – аутентичность, C_Y – непрерывность – свойства информации, которые необходимо обеспечивать. Принимают значение 1 – если свойство необходимо, 0 – в противном случае.

Каждый элемент $O_i \in \{ O^{ABS} \}$, описывается вектором $O_i = \{ Y^{ABS}, TO \}$, где Y^{ABS} – уровень иерархии информационной структуры, определяемое множеством $Y^{ABS} = \{ FL, NL, OSL, DBL, BL \}$, где FL – физический уровень, NL – сетевой уровень, OSL – уровень операционных систем, DBL – уровень систем управления базами данных, BL – уровень банковских технологических приложений и сервисов. Для указания типа связи и существующего отношения IO^R между информационными активами и объектами среды использования используется правило:

$$IO^R = \left\| IO_{il}^R \right\| \quad (2)$$

где IO_{il}^R – отображает наличие и тип связи между i -м информационным активом и l -м объектом среды. При этом $\forall i \in \{I_A\}$, а $\forall l \in \{O^{ABS}\}$:

$$IO_{il}^R = \begin{cases} 0, \text{ связь отсутствует} \\ cs, \text{ включает и хранит} \\ pt, \text{ обрабатывает или передает} \\ so, \text{ поддерживает функционирование} \end{cases} .$$

Синергетическая модель угроз формально может быть представлена в виде:

$$GR^{ABS} = \left\{ \left\{ DF^{ABS} \right\}, \left\{ T_{risk} \right\}, \left\{ T_p \right\}, \left\{ T_U \right\}, \left\{ VH \right\} \right\}. \quad (3)$$

Множество источников угроз безопасности АБС представлено кортежем $DF^{ABS} = \{V^{NS}, V^{AS}\}$, в котором V^{NS} – класс естественных источников угроз, $V^{AS} = \{V^{ASIB}, V^{ASBI}, V^{ASKBr}\}$ – класс антропогенных угроз, где V^{ASIB} – множество угроз информационной безопасности, V^{ASBI} – множество угроз безопасности информации, V^{ASKBr} – множество угроз кибербезопасности. T_{risk} – качественный показатель риска, T_p – множество базовых термов вероятности реализации хотя бы одной угрозы j -му активу, T_U – множество базовых термов величины ущерба от реализации угрозы u_i , VH – множество деструктивные состояния элементов АБС, под которыми понимается нежелательное и незапланированное состояние компонента АБС, в котором он оказался в результате реализации одной или нескольких угроз.

Для получения синергетического эффекта повышения уровня защищенности БИИ необходимо учитывать комплексирование угроз:

$$DF^{ABS} = \{V^{NS}\} \cup \{V^{AS}\}, \text{ где } \{V^{AS}\} = \{V^{ASIB}\} \cap \{V^{ASBI}\} \cap \{V^{ASKBr}\} \quad (4)$$

Каждый элемент из множества угроз $DF_i \in \{DF^{ABS}\}$, может быть представлен следующим вектором значений $DF_i(p, u, risk)$, где p – вероятность реализации угрозы, u – потенциальный ущерб, $risk$ – риск, выраженный в качественной форме и принимающий одно из двух состояний $T_{risk} = \{\text{допустимый, недопустимый}\} = \{\alpha_{r1}, \alpha_{r2}\}$.

Оценка вероятности реализации i -й угрозы к j -му активу зададим матрицей на основе учета связей между источниками угроз и элементами АБС $A^{DF} = \left\| a_{ij}^{DF} \right\|$, размерностью n на m , где n – количество угроз, m – количество активов. Для каждой i -й угрозы к j -му активу определяется вероятность реализации pr_{ij} на основе либо накопленных статистических данных, характерных для данного региона и условий эксплуатации (в количественной и/или качественной форме), либо экспертным путем.

Расчет вероятности реализации хотя бы одной угрозы для каждого актива выполняется по формуле:

$$pr_j = 1 - \prod_{i=1}^m (1 - pr_{ij}), \quad (5)$$

где pr_j – вероятность реализации хотя бы одной угрозы j -му активу.

Предполагается, что в случае реализации для j -го актива хотя бы одной из угроз из множества $V^{AS} = \{V^{ASIB}, V^{ASBI}, V^{ASKBr}\}$, ущерб равняется стоимости актива на основе детализации активов и тщательного выбора актуальных угроз:

$$q_j = u_j \quad (6)$$

Считается, что угрозы могут быть реализованы независимо друг от друга, тогда цена риска R_j для каждого j -го актива определяется по формуле:

$$R_j = pr_j \times q_j. \quad (7)$$

Цена полного риска равна сумме цен риска всех активов:

$$R_{но.ли} = \sum_{j=1}^n R_j \quad (8)$$

Таким образом, вероятность реализации среды p_{rj} , с областью определения $P = [0, 1]$ зададим в соответствии с множеством базовых термов $T_p = \{\text{нереализуемая, минимальная, средняя, высокая, критичная}\} = \{\alpha_{x1}, \alpha_{x2}, \alpha_{x3}, \alpha_{x4}, \alpha_{x5}\}$.

Оценка потенциально возможного ущерба от реализации угрозы тесно связано с капиталом (6) и формируется на основе экспертных оценок. Величина ущерба от реализации угрозы u_i задается множеством базовых термов $T_U = \{\text{минимальная, средняя, высокая, критичная}\} = \{\alpha_{y1}, \alpha_{y2}, \alpha_{y3}, \alpha_{y4}, \alpha_{y5}\}$. Для перехода между качественными и количественными значениями используем правило, предложенное в [3]. Для определения значения рисков воспользуемся правилом на основе системы нечетких высказываний:

$$\tilde{L}^1 = \begin{cases} \tilde{L}_1^1 : \langle E_{11} \cup E_{12} \cup E_{13} \cup E_{14} \cup E_{21} \cup E_{22} \cup E_{23} \cup E_{31} \cup E_{32} : risk_i \text{ есть } \alpha_{r1} \rangle; \\ \tilde{L}_2^1 : \langle E_{24} \cup E_{33} \cup E_{34} \cup E_{42} \cup E_{43} \cup E_{44} \cup E_{51} \cup E_{52} \cup E_{53} \cup E_{54} : risk_i \text{ есть } \alpha_{r2} \rangle \end{cases}, \quad (9)$$

где E_{kj} : “ p_{ri} есть α_{xk} и u_i есть α_{yj} ”

Предложенная в работе синергетическая модель оценки безопасности БИИ позволяет переосмыслить подход построения политик безопасности БИИ на основе выявления эмерджентных свойств с использованием синергетической модели угроз, что позволяет комплексированно подходить к оценке рисков, с учетом главенствования киберугроз.

Список использованных источников

1. Hryshchuk R. The synergetic approach for providing bank information security: the problem formulation // R. Hryshchuk, S. Yevseiev / Безпека інформації. – 2016. – № 22 (1). – С. 64 – 74. – doi:10.18372/2225-5036.22.10456.
2. Евсеев С.П. Методология оценивания безопасности информационных технологий автоматизированных банковских систем Украины/ С.П. Евсеев// Ukrainian Scientific Journal of Information Security, 2016, vol. 22, issue 3, p. 297 – 309.
3. РС БС ИББС – 2.2-2009. Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы Российской Федерации. Методика оценки рисков нарушения информационной безопасности – [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: www.cbr.ru/credit/gubzi_docs/st22_09.pdf

ЗМІСТ

Руденко В.В., Берека В.В. Особливості вольт-амперної характеристики контакту метал – окисел та їх використання як ознаки для виявлення прихованої вогнепальної зброї.....	3
Руденко В.В., Берека В.В. Виявлення прихованої вогнепальної зброї методами нелінійної радіолокації.....	3
Руденко В.В., Берека В.В. Модель вогнепальної зброї як об'єкта виявлення нелінійним радіолокатором	4
Пастушенко О.М., Потапенко І.В. Шляхи створення програмно-апаратного комплексу радіомоніторингу каналів зв'язку DECT та GSM.....	4
Заєць О.В. Модель закладного засобу, побудованого на польових MOSFET транзисторах.....	5
Бойко В.М., Тішкін В.В., Рондін Ю.П. Узагальнена інформаційна модель процесу метрологічного забезпечення державних полігонних випробувань зразків (комплексів) озброєння і військової техніки	5
Бурлака А.А. Шляхи розвитку засобів метрологічного забезпечення телекомунікаційних мереж.....	6
Котова М.А., Климченко С.В., Каревік О.О. Спосіб автоматизованої перевірки аналогових електровимірювальних приладів постійного та змінного струму.....	7
Ковальов М.М., Мострянський А.П. Оцінка точності визначення метрологічних параметрів манометра абсолютного тиску неklasичним методом, оснований на прецизійному вимірюванні зсуву поршнів.....	8
Красинський С.В., Федоренко А.А., Коротій О.О., Дуболазов Ю.О. Особливості обліку військового майна з використанням сучасних засобів автоматизації....	8
Макаров О.В., Свиридов В.М., Шевченко А.О. Щодо розробки комплексної автоматизованої установки для метрологічного забезпечення еталонних ватметрів надвисокої частоти.....	9
Крихтін Ю.О., Макаров О.В., Мироненко О.В. Калібрування робочих еталонів потужності у хвилеводних трактах за допомогою міжлабораторних порівнянь....	10
Талабко О.Д., Меркулов О.А., Ноженко О.М. Метрологічна діяльність у сфері оборони. Аналіз виконання завдань з метрологічного забезпечення військ (сил) Збройних Сил України у 2016 році	11
Тішкін В.В., Толмач Г.А. Метрологічне забезпечення під час проведення антитерористичної операції.....	12
Удніков О.М., Шеховцова І.О. Аналіз впливу несинусоїдальності сигналу на точність вимірювання напруги змінного струму.....	13
Дехтяр С.В., Карабань О.В., Маковецький О.М. Дослідження можливостей сучасної апаратури внутрішнього зв'язку та комутації іноземних виробників.....	14
Станович О.В., Бондаренко О.Є., Мазниченко Ю.А., Бондаренко Т.В. Вразливості цивільних систем супутникового зв'язку щодо придушення засобами радіоелектронної боротьби.....	15
Паламарчук Н.А., Паламарчук С.А., Штонда Р.М. Організаційно-правові та технологічні аспекти захисту інформації користувачів в соціальних мережах Internet.....	17
Драглюк О.В., Зінченко М.О., Сугак С.О., Картавих В.Ю. Аналіз процесів діяльності організації як основи розробки стратегії автоматизованого управління....	18
Козубцов І.М., Куцаєв В.В., Терещенко Т.П., Ткач В.О., Радченко М.М. Досвід створення навчально-тренувального кіберполігону.....	20

Куцаєв В.В., Терещенко Т.П., Козубцов І.М. Інформаційне протистояння в соціальних мережах.....	21
Козубцова Л.М., Козубцов І.М. Ідея побудови навчально-тренувальної комплексу підготовки спеціалістів інформаційної та кібернетичної безпеки на засадах комп'ютерної гри.....	22
Герасимук Я.В. Совершенствование оценки рисков инновационных проектов.....	24
Kobziev V., Krasowski E., Sobczuk H. Comparative analysis of energy consumption in Ukraine and Poland by using means of visualisation.....	25
Борщ В.В. Можливості використання віртуальних реконфігуруємих вимірювачів для визначення параметрів та характеристик озброєння та військової техніки....	26
Сакович Л.Н., Рыжов Е.В. Формирование требований к средствам измерений диагностических параметров аппаратных связи при техническом обслуживании и текущем ремонте.....	27
Ванкевич П.П., Іваник Є.Г., Ільків І.М. Створення інформаційної системи сигналізації про небезпеку з підтримання ефективного виконання спеціальних бойових дій	28
Кривельов Д.В., Троцько М.Л., Чуйков Д.В. Автоматизована система контролю та діагностики авіаційної техніки	30
Іванов А.В. Взаємодія окремих сил безпеки України в умовах збройної агресії з боку інших держав.....	31
Бабарика А.О. Системи автоматичного розпізнавання обличчя як елемент інтелектуальної системи відеоспостереження.....	32
Волинець Д.О., Ваврічен О.А. Організація доступу до відомчих інформаційних ресурсів із використанням мобільних засобів автоматизації.....	33
Прокопенко Є.В., Мул Д.А. Управління в умовах зовнішніх загроз.....	34
Равлюк В.В. Пріоритетизації послуг у відомчій інформаційно–телекомунікаційній мережі	34
Табенський С.М. Напрямки використання супутникових систем в військових цілях.....	35
Душкін В.Д., Мельник В.М. Застосування EXCEL при проведенні занять з дисципліни Математичне моделювання та ОВП	36
Іохов О.Ю., Козлов В.Є., Малюк В.Г., Ткаченко К.М. Застосування штатних радіозасобів та імпровізованих антен для радіомаскування військових підрозділів.....	37
Оленченко В.Т., Козлов В.Є., Іохов О.Ю. Електронні освітні ресурси та визначення їх відповідності	38
Лісіцин В.Е. Інформаційна технологія проектування траси польоту безпілотної літального апарата	39
Доля Г.М., Романюк В.А. Підвищення надійності роботи лазерного датчика раннього виявлення загорянь	40
Рябенко В.О., Сальніков О.М. Безпека сучасних комп'ютерних систем на базі Linux-like рішень.....	41
Sydorenko I.I. Application the Simulink environment for the simulation bench construction	42
Беляков В.Ф., Богуцький С.М., Заєць Я.Г. Особливості підготовки особового складу артилерійських підрозділів при визначенні установок для стрільби на поразку.....	43
Богуцький С.М., Беляков В.Ф., Заєць Я.Г. Погляди військового керівництва збройних сил США та провідних країн світу на проведення спеціальних операцій.....	45

Корольов В.М., Богуцький С.М., Заєць Я.Г. Щодо створення системи цілерозподілу в механізованому (танковому) підрозділі.....	46
Богуцький С.М., Беляков В.Ф., Заєць Я.Г. Організація вогневого ураження противника в ході стабілізаційних дій.....	47
Ванкевич П.І., Іваник Є.Г., Салата І.З. Система передачі інформації, інтегрована в бойове екіпірування, на основі застосування волоконно-оптичних датчиків....	49
Ванкевич П.І., Пукій М.В. Дослідження інформативності теплових діагностичних параметрів техніки військового призначення.....	50
Грабчак В.І. Теоретичні аспекти розвитку інформаційних технологій управління технічними засобами підтримки функціонування військових структур.....	52
Ванкевич П.І., Щудлик О.Я., Боруц Х.Я. Інформатизація наукових розробок з тактичної медицини – запорука збереження життя при важких пораненнях кінцівок.....	53
Рудковський О.М., Салата І.З. Методика використання засобів інформаційних технологій (відеоматеріалів) у навчальному процесі.....	55
Рудковський О.М., Оборнев С.І. Проблеми забезпечення захисту інформації та шляхи їх вирішення.....	57
Рудковський О.М., Черненко А.Д. Впровадження інформаційних технологій в процес навчання.....	59
Рудковський О.М., Федоренко В.В. Ефективність використання засобів інформаційних технологій у навчальному процесі.....	61
Черненко А.Д. Формування інформаційної моделі технології оптимізації і балансу фінансового забезпечення бойових дій підрозділів правоохоронних структур.....	62
Троценко О.Я., Єфімов Г.В., Томчук О.А. Про реалізацію комплексного підходу в забезпеченні безпеки інформації в автоматизованих системах управління Збройних Сил України.....	64
Лаврут О.О., Лаврут Т.В., Федін О.В., Гайдали Г.С. Проблемні питання застосування ГІС у військовій сфері.....	66
Музика О.О., Кізло Л.М., Троценко О.Я. Інформаційні технології у системі навчання військовослужбовців.....	67
Кізло Л.М., Фуртес О.О., Микитин В.Ф. До питання оптимізації процесу підготовки курсантів ВВНЗ з використанням сучасних імітаційних засобів.....	68
Радзіковський С.А., Середенко М.М., Кізло Л.М. Використання новітніх інформаційних технологій для активізації навчально-пізнавальної діяльності курсантів.....	70
Середенко М.М., Троценко О.О., Музика О.М. Основні напрямки розвитку системи управління військами та заходи щодо забезпеченні безпеки інформації в автоматизованих системах управління військами.....	71
Медведєв В.К., Ясенецький В.П., Хмелевський С.І., Данюк Ю.В., Петров О.В. Інформаційні технології застосування БПЛА в єдиній системі управління.....	73
Альошин Г.В., Коломійцев О.В., Довбня О.В., Посохов В.В., Пустоваров В.В. Багатофункціональна лазерна система контролю і управління безпілотним літальним апаратом.....	74
Свергунова Ю.О., Лисечко В.П. Дослідження властивостей складних сигналів на основі квазіортогонального доступу на піднесних частотах.....	75
Штомпель Н.А. Биоинспирированная многокритериальная оптимизация кодов Лаби.....	76
Мордвинцев М. В. Автоматизація системи відеодокументування переміщень об'єкта при реалізації завдань правоохоронних органів.....	76
Кубрак В.П. Питання інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів.....	77

Голубнича А.Д. Розроблення модуля контролю руху грошових коштів підприємства.....	79
Кухар М.А. Можливості використання гіс адміністрування для вирішення завдань землеустрою.....	80
Дядюн С.В., Евдокимов А.А., Штельма О.Н., Пчелин В.Г. Использование информационных технологий в деятельности правоохранительных органов.....	82
Євдокімов А.А., Дядюн С.В. Просторовий аналіз кримінальних злочинів на території великого міста з застосуванням ГІС технологій.....	84
Поморцева Е.Е. Особенности организации связей пространственных и атрибутивных данных в геоинформационных системах.....	85
Метешкин К.А., Морозова О.И. Системный подход и интерактивные методы изучения географии с использованием web-технологий.....	86
Юденко Ю.Ю., Метешкин К.А. Задача управления батальоном на марше с использованием геоинформационных технологий.....	87
Творошенко І.С. Про можливість застосування методів та засобів штучного інтелекту під час розробки інтелектуальних геоінформаційних систем.....	88
Третяк В.Ф., Пащенко О.Ю., Шелковін Є.І., Полонський В.В. Аналіз методів інтеграції даних.....	89
Северінов О.В., Борисенко В.С., Косенко В.П., Семеренко Ю.О. Управління інцидентами інформаційної безпеки.....	91
Рибалка Г.В., Петров В.М., Манойло С.В., Сметана Є.А. Спосіб оптимального планування розподілом задач в системі підтримки прийняття рішень.....	91
Третяк В.Ф., Хмелевська О.А., Грідіна В.В., Борозняк С.С. Аналіз переваг та недоліків електронного навчання.....	93
Місюра О.М., Мазін П.К., Курцева Т.М., Пилипенко В.М. Характерні риси збройної боротьби в сучасних умовах.....	94
Шамов С.О., Бабенко О.А., Третяк В.Ф., Поляков А.В. Метод розподілу фрагментів розподіленої бази даних.....	95
Корольов Р.В., Захарченко М.М., Савицький В.В. Дослідження періодичних властивостей алгоритму потокового шифрування RC4.....	97
Ільїна І.В., Александрова В.Є., Корунський Є.С. Рекомендації по розробці СППР на основі технологій накопичення та зберігання даних.....	98
Алексєєв С.В., Власов А.В., Трублін О.А. Особливості моделювання об'єкта навчання в системах дистанційного навчання ВВНЗ ЗС України.....	100
Корольок Н.О., Хаустов Д.О. Розробка алгоритму розподілу ресурсів в автоматизованих системах управління спеціального призначення.....	101
Голубничий Д.Ю., Солдатенко І.В. Використання Case-засобів при створенні програмних модулів підтримки операторів Call-центру.....	102
Калачова В.В., Колмиков М.М., Бусигін Ю.Г. Особливості розробки та подальшого застосування і удосконалення комплексу програм автоматизованої системи конструювання розкладу занять ВВНЗ.....	103
Мінаєв Є.А. Удосконалення процедури первинної обробки значень параметрів телекомунікаційної мережі.....	104
Корольок Н.О., Корольов Р.В., Синявський В.В. Удосконалення процесу розпізнавання повітряного противника в АСУ авіацією та протиповітряною обороною.....	105
Малюга В.Г., Тристан А.В., Лазебник С.В. Методичний підхід щодо синтезу структури системи управління військової організації в умовах ведення війни з гібридними ознаками.....	105
Коломійцев О.В., Деменко М.П., Кулешов О.В., Пічугін М.Ф., Клівець С.І., Древаль А.В. Атмосферно-оптичні лінії зв'язку подвійного призначення.....	106

Поплавець С.І. Методика визначення ефективності використання демаскуючих ознак дійсних і хибних об'єктів для маскування та імітації об'єктів повітряних сил ЗС України від засобів повітряної розвідки противника	107
Мінаєва А.О. Удосконалення фізичної моделі при передачі інформації в телекомунікаційних мережах.....	107
Савенко А.С. Менеджмент ризиків інформаційної безпеки при впровадженні технології BYOD.....	108
Коломійцев О.В., Батурін О.В., Болюбаш О.О., Галузінський А.Г., Мегельбей В.В., Рондін Ю.П. Поляризація подовжніх мод лазерного випромінювання для розпізнавання безпілотних літальних апаратів.....	109
Стасєв Ю.В., Медведєв Д.О. Аналіз системи зв'язку, що функціонує в умовах застосування потужних перешкод.....	110
Хмелевський С.І., Данюк Ю.В., Петров О.В., Долгий Ю.С., Якобінчук О.В. Методи розпізнавання інформації що надходять від БПЛА.....	110
Черток О.А., Павленко М.А., Борозенець І.О., Бердник П.Г. Застосування методу адаптивного розподілу задач оцінки повітряної обстановки між особами бойової обслуги в системах підтримки прийняття рішень.....	111
Толкаченко Є.А., Павленко М.А., Шило С.Г., Руденко В.М. Застосування нечіткої логіки для визначення ергономічних показників автоматизованих робочих місць....	112
Несміян О.Ю., Осієвський С.В., Павленко М.А., Пухальська Г.А. Алгоритми синтаксичного та дискурсивного аналізу текстової інформації.....	113
Онипченко П.М., Павленко М.А., Тимочко О.І., Бердник П.Г. Напрямки управління системою бойової підготовки льотного складу авіаційних частин (підрозділів).....	114
Павленко М.А., Пархоменко Д.О. Система информационного обеспечения планирования боевых действий.....	115
Воробйов Є.С., Павленко М.А., Данилов Ю.А., Могилатенко А.С. Основные факторы, влияющие на эффективность преодоления противовоздушной обороны противника летательными аппаратами.....	116
Власік С.М., Швидков С.М. Застосування радіотехнічних систем для блокування засобів радіозв'язку при проведенні антитерористичних операцій	117
Герасимов С.В., Яковлев М.Ю. Система експлуатації засобів контролю екологічної безпеки військових підрозділів.....	118
Кобзєв В.Г., Козлов В.Є., Козлов Ю.В. Рейтингове оцінювання результатів науково-педагогічної діяльності.....	120
Белокурський Ю.П., Іохов О.Ю., Козлов В.Є., Щербина О.О. Можливості реалізації методу просторового захисту радіозв'язку.....	121
Пастушенко Н.С., Файзулаєва О.Н., Павленко И.С. Фазовые характеристики голосового сигнала пользователя системы аутентификации.....	122
Белокурський Ю.П., Іохов О.Ю., Козлов В.Є., Щербина О.О. Визначення просторової зони доступності радіо засобів.....	124
Гончаров П.В., Шубин И.Ю. Информационные технологии моделирования интерактивных образовательных ресурсов.....	124
Кириченко И.В., Шубин И.Ю. Информационные технологии в моделировании адаптивных систем обучения.....	126
Васильцова Н.В. Автоматизована задача формування розкладу занять з використанням методів дискретного програмування.....	128
Москалец Н.В. Анализ системных подходов по использованию методов пространственно-временного доступа.....	129
Панферова И.Ю. Анализ неструктурированных данных BIG DATA.....	131

Аврунин О.Г., Семенец В.В., Тымкович М.Ю. Разработка информационной технологии локализации нейрохирургической мишени при стереотаксической навигации.....	132
Долгопятенко А.Д., Прасол И.В., Аврунин О.Г. Создание биомедицинской системы инфуляции	133
Кобзев В.Г., Чернов А.Г. Анализ выбросов и поиск аномалии данных.....	134
Высоцкая Е.В., Беспалов Ю.Г., Прасол И.В., Печерская А.И. Перспективы применения новых информационных технологий для определения на местности источников водоснабжения – потенциальных объектов биотерроризма.....	136
Мищеряков Ю.В. Идентификация параметров оценки устойчивого социально-экономического развития города.....	136
Дашкевич О.О., Шубин И.Ю. Информационные технологии построения систем управления обучением на основе технологии "BIG DATA".....	137
Бритик В.И., Карасюк В. В., Кобзев В. Г. Когнитивный детектор расстояния до цели.....	139
Аврунин О.Г., Носова Я.В., Шушляпина Н.О. Некоторые аспекты формализации обонятельных нарушений.....	140
Прасол И.В., Ерошенко О.А. Информационные технологии обработки электромиографических сигналов в процессе диагностики и реабилитации	141
Левыкин В.М., Чалая О.В. Информационная технология актуализации модели знание-емкого бизнес-процесса	142
Сокорчук І.П. Вибір конфігурації програмного забезпечення навчальних лабораторій для проведення занять із дисципліни ОС Unix.....	143
Красильник Ю.С. Інформаційно-технологічне забезпечення підвищення кваліфікації керівника навчального закладу.....	145
Супрун В. В. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у професійній освіті України.....	147
Козлов Ю.В., Новикова О.О. Моніторинг службово-бойової діяльності підрозділу сил охорони правопорядку.....	148
Карасюк В. В., Кобзев В. Г. Інформаційне середовище навчання з використанням додатків Microsoft Office.....	149
Поліщук Л.І., Пащетник О.Д., Лаврут Т.В., Маврін С.І. Основні фактори, які впливають на напрямки створення і розвиток системи управління військового призначення.....	150
Власов К.В. Заходи підвищення безпеки радіозв'язку під час виконання службово-бойових завдань в зоні проведення АТО.....	151
Евсеев С.П., Король О.Г. Синергетическая модель оценки безопасности банковской информации.....	151
Зміст.....	155
Абетковий покажчик авторів публікацій.....	161

АБЕТКОВИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ ПУБЛІКАЦІЙ

Білоруський державний економічний університет, м. Мінськ, Білорусь		
<i>Герасимук Я.В.</i>	- магістрант	24
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації Державного університету телекомунікацій, м. Київ		
<i>Бондаренко О.Є.</i>	- пров. наук. співробітник	15
<i>Бондаренко Т.В.</i>	- наук. співробітник	15
<i>Дехтяр С.В.</i>	- наук. співробітник	14
<i>Драглюк О.В.</i>	- начальник НДВ	18
<i>Зінченко М.О.</i>	- пров. наук. співробітник	18
<i>Карабань О.В.</i>	- пров. наук. співробітник	14
<i>Козубцов І.М.</i>	- канд.техн.наук, професор РАЕ, пров.наук. співро- бітник	20, 21, 22
<i>Козубцова Л.М.</i>	- викладач кафедри	22
<i>Куцаєв В.В.</i>	- ст. наук. співробітник	20, 21
<i>Мазниченко Ю.А.</i>	- заступник начальника наукового центру	15
<i>Маковецький О.М.</i>	- ст. наук. співробітник	14
<i>Паламарчук Н.А.</i>	- начальник НДЛ	17
<i>Паламарчук С.А.</i>	- провідн. наук. співробітник	17
<i>Радченко М.М.</i>	- начальник НДЛ	20
<i>Станович О.В.</i>	- начальник НДВ	15
<i>Терещенко Т.П.</i>	- ст. наук. співробітник	20, 21
<i>Ткач В.О.</i>	- ст. наук. співробітник	20
<i>Штонда Р.М.</i>	- ст. наук. співробітник	17
Військова частина А 1906, м. Харків		
<i>Берека В.В.</i>	- канд.техн.наук, пров. наук. співробітник	3, 3, 4
<i>Засць О.В.</i>	- наук. співробітник	5
<i>Пастушенко О.М.</i>	- канд.техн.наук, с.н.с., начальник відділу	4
<i>Потапенко І.В.</i>	- мол.наук. співробітник	4
<i>Руденко В.В.</i>	- командир частини	3, 3, 4
Військова частина А 0785, м. Харків		
<i>Бойко В.М.</i>	- начальник НДВ – заступник командира військової частини	5
<i>Бурлака А.А.</i>	- мол. наук. співробітник	6
<i>Дуболазов Ю.О.</i>	- наук. співробітник	8
<i>Климченко С.В.</i>	- наук. співробітник	7
<i>Ковальов М.М.</i>	- мол. наук. співробітник	8
<i>Коротій О.О.</i>	- ст. наук. співробітник	8
<i>Котова М.А.</i>	- наук. співробітник	7
<i>Красинський С.В.</i>	- наук. співробітник	8
<i>Крихтін Ю.О.</i>	- пров. наук. співробітник	10
<i>Макаров О.В.</i>	- пров. наук. співробітник	9, 10
<i>Меркулов О.А.</i>	- наук. співробітник	11
<i>Мироненко О.В.</i>	- наук. співробітник	10
<i>Мострянський А.П.</i>	- мол. наук. співробітник	8
<i>Ноженко О.М.</i>	- ст. наук. співробітник	11

<i>Рондін Ю.П.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., ст. наук. співробітник	5, 109
<i>Свиридов В.М.</i>	- наук. співробітник	9
<i>Тішкін В.В.</i>	- заступник командира частини - головний інженер військової частини	5, 12
<i>Толмач Г.А.</i>	- офіцер організаційно-планового відділення	12
<i>Удніков О.М.</i>	- наук. співробітник	13
<i>Федоренко А.А.</i>	- ст. наук. співробітник	8
<i>Шевченко А.О.</i>	- мол. наук. співробітник	9
<i>Шеховцова І.О.</i>	- ст. наук. співробітник	13

Головне управління зв'язку та інформаційних систем Генерального штабу Збройних Сил України, м. Київ

<i>Картавих В.Ю.</i>	- ст. офіцер відділу	18
<i>Сугак С.О.</i>	- ст. офіцер відділу	18

Департамент Академії наук Польщі, м. Люблін, Польща

<i>Krasowski E.</i>	- голова секції	25
---------------------	-----------------	----

Державне космічне агентство України, представництво генерального замовника м.Харків

<i>Пустоваров В.В.</i>	- провідний інженер	74
------------------------	---------------------	----

Державний науково-випробувальний центр Збройних Сил України, м. Чернігів

<i>Борщ В.В.</i>	- інженер–випробувач відділення НДВ	26
------------------	-------------------------------------	----

Інститут спеціального зв'язку і захисту інформації Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут" імені Ігора Сикорського, м.Київ

<i>Сакович Л.Н.</i>	- канд. техн. наук, доцент, професор кафедри	27
---------------------	--	----

Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету, м.Кіровоград

<i>Пухальська Г.А.</i>	- завідувач відділу аспірантури, канд. пед. наук	113
------------------------	--	-----

Львівський національний університет, м. Львів

<i>Ванкевич П.П.</i>	- студент	28
----------------------	-----------	----

Метрологічний центр військових еталонів Збройних Сил України, м. Харків

<i>Кривельов Д.В.</i>	- наук. співробітник	30
<i>Троцько М.Л.</i>	- канд. техн. наук, наук. співробітник	30
<i>Чуйков Д.В.</i>	- мол. наук. співробітник	30

Національний аерокосмічний університет «ХАІ», м. Харків

<i>Морозова О.И.</i>	- канд. техн. наук, доцент кафедри	86
----------------------	------------------------------------	----

Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький

<i>Бабарика А.О.</i>	- викладач кафедри	32
<i>Ваврічен О.А.</i>	- ст. викладач кафедри	33
<i>Волинець Д.О.</i>	- ст. викладач кафедри	33

<i>Іванов А.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент кафедри	31
<i>Мул Д.А.</i>	- канд. техн. наук, доцент, професор кафедри	34
<i>Прокопенко Є.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, професор кафедри	34
<i>Равлюк В.В.</i>	- викладач кафедри	34
<i>Табенський С.М.</i>	- викладач кафедри	35

Національна академія Національної гвардії України, м. Харків

<i>Власов К.В.</i>	- ст. викладач кафедри	151
<i>Душкін В.Д.</i>	- канд. ф.-м. наук, доцент, доцент кафедри	36
<i>Іохов О.Ю.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., доцент, начальник кафедри	37, 38, 121, 124
<i>Козлов В.Є.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	37, 38, 120, 121, 124
<i>Лісіцин В.Е.</i>	- наук. співробітник НДЛ	39
<i>Малюк В.Г.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	37
<i>Мельник В.М.</i>	- ст. викладач кафедри	36
<i>Новикова О.О.</i>	- доцент кафедри	148
<i>Оленченко В.Т.</i>	- канд. техн. наук, доцент кафедри	38
<i>Посохов В.В.</i>	- ст. викладач кафедри	74
<i>Романюк В.А.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	40
<i>Сальніков О.М.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	41
<i>Sydorenko I.I.</i>	- канд. ф.-м. наук, доцент, доцент кафедри	42
<i>Ткаченко К.М.</i>	- інженер інформаційно-обчислювального центру	37

Національна академія Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів

<i>Беляков В.Ф.</i>	- наук. співробітник	43, 45, 47
<i>Богуцький С.М.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., пров. наук. співробітник	43,45,46,47
<i>Ванкевич П.І.</i>	- докт. техн. наук, с.н.с., доцент, пров. наук. співробітник	49, 50, 53
<i>Грабчак В.І.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., начальник НЦ	52
<i>Єфімов Г.В.</i>	- канд. наук з держ. управління, с.н.с., пров. наук. співробітник	64
<i>Засць Я.Г.</i>	- наук. співробітник	43,45,46,47
<i>Іваник Є.Г.</i>	- канд. ф.-м. наук, с.н.с., доцент, пров. наук. співробітник	28, 49
<i>Ільків І.М.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	28
<i>Кізло Л.М.</i>	- наук. співробітник	67, 68, 70
<i>Корольов В.М.</i>	- докт. техн. наук, професор, пров. наук. співробітник	46
<i>Лаврут О.О.</i>	- канд. техн. наук, доцент, професор кафедри	66
<i>Лаврут Т.В.</i>	- канд. геогр. наук, доцент, ст. наук. співробітник	66
<i>Маврін С.І.</i>	- наук. співробітник	150
<i>Микитин В.Ф.</i>	- мол. наук. співробітник	68
<i>Музика О.О.</i>	- мол. наук. співробітник	67, 71
<i>Оборнев С.І.</i>	- мол. наук. співробітник	57
<i>Пащетник О.Д.</i>	- к.т.н, с.н.с., ст. наук. співробітник	150
<i>Поліщук Л.І.</i>	- ст. наук. співробітник	150
<i>Пукій М.В.</i>	- мол. наук. співробітник	50
<i>Радзіковський С.А.</i>	- наук. співробітник	70
<i>Рыжов Е.В.</i>	- канд. техн. наук, ст. наук. співробітник	27
<i>Рудковський О.М.</i>	- наук. співробітник	55,56,59,61

<i>Салата І.З.</i>	- канд. екон. наук, ст. наук. співробітник	49, 55
<i>Середенко М.М.</i>	- ст. наук. співробітник	70, 71
<i>Томчук О.А.</i>	- начальник НДЛ	64
<i>Троценко О.Я.</i>	- наук. співробітник	64, 67, 71
<i>Федін О.В.</i>	- канд. техн. наук, пров. наук. співробітник	66
<i>Федоренко В.В.</i>	- наук. співробітник	61
<i>Фуртес О.О.</i>	- канд. істор. наук, с.н.с., пров. наук. співробітник	68
<i>Черненко А.Д.</i>	- начальник НДВ	59, 62
<i>Яковлев М.Ю.</i>	- докт. техн. наук, с.н.с., заст. начальника НЦ з наукової роботи	118

Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, м. Київ

<i>Гайдали Г.С.</i>	- ст. наук. співробітник НДЛ кафедри	66
<i>Данилов Ю.А.</i>	- слухач	116
<i>Медведєв В.К.</i>	- канд. військ. наук, професор, завідувач кафедри	73
<i>Могилатенко А.С.</i>	- слухач	116
<i>Якобінчук О.В.</i>	- канд. військ. наук, доцент, доцент кафедри	110
<i>Ясенецький В.П.</i>	- канд. військ. наук, доцент, доцент кафедри	73

Національний юридичний університет ім. Я. Мудрого, м. Харків

<i>Карасюк В.В.</i>	- канд.техн. наук, доцент, зав. лабораторії розвитку інф.-освіт. середовища Центру інф. технологій	139, 149
---------------------	--	----------

ООО «Гідротехпроект», м. Харків

<i>Рябенко В.О.</i>	- керівник групи відділу автоматизації проектних робіт	41
---------------------	--	----

Представництво Польської академії наук, м. Київ

<i>Sobczuk H.</i>	- директор, доктор наук, професор	25
-------------------	-----------------------------------	----

Українська державна академія залізничного транспорту, м. Харків

<i>Альошин Г.В.</i>	- докт. техн. наук, професор, професор кафедри	74
<i>Лисечко В.П.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	75
<i>Пчелин В.Г.</i>	- канд. техн. наук, доцент	82
<i>Свергунова Ю.О.</i>	- аспірант	75
<i>Штомпель Н.А.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	76

Харківський національний медичний університет

<i>Шушляпина Н.О.</i>	- доцент кафедри	140
-----------------------	------------------	-----

Харківський національний університет внутрішніх справ

<i>Кубрак В.П.</i>	- ст. викладач кафедри	77
<i>Мордвинцев М.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	76

Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця

<i>Голубнича А.Д.</i>	- студент	79
<i>Евсеев С.П.</i>	- канд.техн.наук, с.н.с., доцент кафедри	151
<i>Король О.Г.</i>	- канд.техн.наук, доцент, доцент кафедри	151
<i>Пащенко О.Ю.</i>		89

Харківський національний університет ім. В.М. Каразіна

<i>Бердник П.Г.</i>	- канд. техн. наук, доцент, ст. викладач кафедри	111, 114
<i>Беспалов Ю.Г.</i>	- ст. наук. співробітник НДІ	136
<i>Доля Г.М.</i>	- докт. техн. наук, професор, професор кафедри	40

Харківський національний університет міського господарства ім. А.Н. Бекетова

<i>Дядюн С.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	82, 84
<i>Євдокімов А.А.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	82, 84
<i>Кухар М.А.</i>	- аспірант	80
<i>Метешкин К.А.</i>	- докт. техн. наук, професор, професор кафедри	86, 87
<i>Поморцева Е.Е.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	85
<i>Творошенко І.С.</i>	- доцент кафедри	88
<i>Штельма О.Н.</i>	- ст. викладач кафедри	82
<i>Юденко Ю.Ю.</i>	- студент	87

Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

<i>Александрова В.Є.</i>	- студент	98
<i>Алексєєв С.В.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., ст. наук. співробітник	100
<i>Бабенко О.І.</i>	- канд. військ. наук, доцент, пров.наук.співробітник	95
<i>Батурін О.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, ст. наук. співробітник	109
<i>Болюбаш О.О.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., ст. наук. співробітник	109
<i>Борисенко В.С.</i>	- заступник начальника факультету	91
<i>Борозенець І.О.</i>	- канд. техн. наук, викладач кафедри	111
<i>Борозняк С.С.</i>	- студент	93
<i>Бусигін Ю.Г.</i>	- наук.співробітник	103
<i>Власов А.В.</i>	- канд. техн. наук, ст. наук.співробітник	100
<i>Власік С.М.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., ст. наук. співробітник	117
<i>Воробйов Є.С.</i>	- ад`юнкт НОВ	116
<i>Галузінський А.Г.</i>	- наук. співробітник, здобувач	109
<i>Герасимов С.В.</i>	- докт. техн. наук, с.н.с., пров. наук.співробітник	118
<i>Грідіна В.В.</i>	- ст. наук.співробітник	93
<i>Голубничий Д.Ю.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	102
<i>Данюк Ю.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	73, 110
<i>Деменко М.П.</i>	- канд. військ. наук, доцент, пров.наук.співробітник	106
<i>Довбня О.В.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., начальник НДВ	74
<i>Долгий Ю.С.</i>	- канд. техн. наук, ст. викладач кафедри	110
<i>Древаль А.В.</i>	- начальник курсу	110
<i>Захарченко М.М.</i>	- курсант	97
<i>Ільїна І.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри	98
<i>Калачова В.В.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., доцент, ст. наук. співробітник	103
<i>Клівець С.І.</i>	- канд. техн. наук, наук.співробітник	106
<i>Колмиков М.М.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., ст. наук.співробітник	103
<i>Коломійцев О.В.</i>	- докт. техн. наук, с.н.с., начальник НДВ	74,106, 109
<i>Корольов Р.В.</i>	- канд. техн. наук, ст. викладач кафедри	97, 105
<i>Королюк Н.О.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	101, 105
<i>Корунський Є.С.</i>	- студент	98
<i>Косенко В.П.</i>	- наук.співробітник	91
<i>Кулешов О.В.</i>	- канд. військ. наук, доцент, пров.наук.співробітник	106
<i>Курцева Т.М.</i>	- ст. наук.співробітник	94
<i>Лазебник С.В.</i>	- канд. військ. наук, с.н.с., пров. наук.співробітник	105

<i>Мазін П.К.</i>	- ст. наук.співробітник	94
<i>Малюга В.Г.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., докторант	105
<i>Манойло С.В.</i>	- ст. наук.співробітник	91
<i>Мегельбей В.В.</i>	- канд. техн. наук, ст. наук.співробітник	109
<i>Мінаєв Є.А.</i>	- курсант	104
<i>Мінаєва А.О.</i>	- курсант	107
<i>Місюра О.М.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с.,начальник НДВ	94
<i>Онупченко П.М.</i>	- канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри	114
<i>Осієвський С.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	113
<i>Несміян О.Ю.</i>	- викладач кафедри	113
<i>Павленко М.А.</i>	- докт. техн. наук, доцент, начальник кафедри	111,112, 113,114, 115,116
<i>Пархоменко Д.О.</i>	- канд. техн. наук, начальник групи тренажерів навч.-тренув. комплексу кафедри	115
<i>Петров В.М.</i>	- канд. техн. наук, ст. наук.співробітник-	91
<i>Пічугін М.Ф.</i>	- канд.військ.наук,професор,пров.наук.співробітник	106
<i>Пилипенко В.М.</i>	- ст. наук.співробітник	94
<i>Полонський В.В.</i>	- студент	89
<i>Поляков А.В.</i>	- науковий співробітник	95
<i>Поплавець С.І.</i>	- ад'юнкт	107
<i>Рибалка Г.В.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., ст. наук.співробітник	91
<i>Руденко В.М.</i>	- канд. техн. наук, доцент	112
<i>Савенко А.С.</i>	- студент	108
<i>Савицький В.В.</i>	- курсант	97
<i>Сєверінов О.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, начальник ІОЦ	91
<i>Семеренко Ю.О.</i>	- викладач кафедри	91
<i>Синявський В.В.</i>	- курсант	105
<i>Сметана Є.А.</i>	- наук.співробітник	91
<i>Солдатенко І.В.</i>	- студент	102
<i>Стасєв Ю.В.</i>	- докт. техн. наук, професор, професор кафедри	110
<i>Тимочко О.І.</i>	- докт. техн. наук, професор, професор кафедри	114
<i>Толкаченко Є.А.</i>	- ад'юнкт НОВ	112
<i>Третяк В.Ф.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., начальник НДЛ	89, 93, 95
<i>Тристан А.В.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с.,ст. наук.співробітник	105
<i>Трублін О.А.</i>	- наук.співробітник	100
<i>Хаустов Д.О.</i>	- курсант	101
<i>Хмелевська О.А.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., ст. наук.співробітник	93
<i>Хмелевський С.І.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., доцент кафедри	73, 110
<i>Черток О.А.</i>	- ад'юнкт НОВ	111
<i>Шамов С.О.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	95
<i>Шелковін Є.І.</i>	- студент	89
<i>Шило С.Г.</i>	- канд. техн. наук, доцент	112
Харківський національний університет радіоелектроніки		
<i>Аврунин О.Г.</i>	- докт. техн. наук, професор, професор кафедри	132,133,140
<i>Белокурський Ю.П.</i>	- асистент кафедри	121, 124
<i>Бритик В.И.</i>	- канд.техн. наук, доцент, доцент кафедри	139
<i>Васильцова Н.В.</i>	- канд.техн. наук, с.н.с., доцент, доцент кафедри	128
<i>Высоцкая Е.В.</i>	- докт. техн. наук, доцент, професор кафедри	136
<i>Гончаров П.В.</i>	- аспірант	124

<i>Дашкевич О.О.</i>	- студент	137
<i>Долгопятенко А.Д.</i>	- студент	133
<i>Ерошенко О.А.</i>	- студент	141
<i>Кириченко І.В.</i>	- асистент кафедри	126
<i>Кобзев В.Г.</i>	- канд.техн. наук, с.н.с., доцент кафедри	25,120, 134, 134, 139
<i>Козлов Ю.В.</i>	- канд.техн. наук, доцент, доцент кафедри	120, 148
<i>Левыкин В.М.</i>	- докт. техн. наук, професор	142
<i>Медведєв Д.О.</i>	- аспірант	110
<i>Мищераков Ю.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	136
<i>Москалец Н.В.</i>	- канд.техн. наук, доцент, докторант	129
<i>Носова Я.В.</i>	- аспірант	140
<i>Павленко І.С.</i>	- магістрант	122
<i>Панферова І.Ю.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	131
<i>Пастушенко Н.С.</i>	- канд.техн.наук, професор, професор кафедри	122
<i>Печерская А.И.</i>	- канд. техн. наук, ст. викладач кафедри	136
<i>Прасол І.В.</i>	- докт. техн. наук, професор, професор кафедри	133,136,141
<i>Семенец В.В.</i>	- докт. техн.наук, професор, ректор	132
<i>Сокорчук І. П.</i>	- ст. викладач кафедри	143
<i>Тымкович М.Ю.</i>	- асистент кафедри	132
<i>Файзулаєва О.Н.</i>	- канд.техн.наук, асистент кафедри	122
<i>Чалая О.В.</i>	- канд. екон. наук, доцент	142
<i>Чернов А.Г.</i>	- магістрант	134
<i>Шубин І.Ю.</i>	- канд.техн.наук, доцент, професор кафедри	124,126,137
<i>Щербина О.О.</i>	- канд.техн.наук, доцент, доцент кафедри,	121, 124
Харківський соціально-економічний інститут		
<i>Каревік О.О.</i>	- канд.техн. наук, с.н.с., В.О. ректора	7
Центральний інститут післядипломної педагогічної освіти ДВНЗ “Університет менеджменту освіти” НАПН України		
<i>Красильник Ю. С.</i>	- канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри	145
<i>Супрун В. В.</i>	- канд. екон. наук, доцент, професор кафедри	147
Центральне управління метрології і стандартизації Збройних Сил України Озброєння Збройних Сил України		
<i>Талабко О.Д.</i>	- начальник інформаційно-аналітичного відділу	11
<i>Швидков С.М.</i>	- старший офіцер відділу	117
4-а міська поліклініка м. Львова		
<i>Щудлик О.Я.</i>	- лікар невролог	53
Центральна районна лікарня м. Жовква Львівської області		
<i>Боруц Х.Я.</i>	- лікар педіатр	53

Міжнародна 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.
Упорядники: *В.Є. Козлов, Новикова О.О.*
Комп'ютерна верстка: *Новикова О.О.*

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 9,43. Тираж 50 пр. Зам. № 8.

Видавець і виготовлювач Національна академія Національної гвардії України
Майдан. захисників України, 3, м. Харків, 61001.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4794 від. 24.11.2014 р.