

# **НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

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

**Збірник тез доповідей  
науково-практичної конференції**



*17-18 березня 2016 року*

*м. Харків*

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

### **Оргкомітет конференції**

**Голова оргкомітету** – головний науковий співробітник Науково-дослідного центру службово-бойової діяльності Національної гвардії України **Морозов О.О.**, доктор технічних наук, професор (732-87-58, 4-47).

**Заступник голови оргкомітету** – начальник кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій Національній академії Національної гвардії України **Іохов О.Ю.**, кандидат технічних наук, с.н.с., доцент (739-26-89, 4-89).

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

### **Члени оргкомітету:**

доцент кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій Національній академії Національної гвардії України **Козлов В.Є.**, кандидат технічних наук, доцент (739-26-89, 4-89);

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

**Адреса оргкомітету:** 61001, м. Харків, площа Повстання, 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, 2016

Дзисюк О.В., Бойко В.М., Рондін Ю.П.

## ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАХИСТУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ПРИ РІШЕННІ ПРОБЛЕМ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗРОБКИ (МОДЕРНІЗАЦІЇ) ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Реалізація концептуальних проблем розвитку озброєння і військової техніки (ОВТ) Національної гвардії України викликає необхідність принципового удосконалення усіх видів забезпечення, у тому числі і системи метрологічного забезпечення, яка спрямована на забезпечення і досягнення єдності вимірювань та достовірності контролю параметрів об'єктів вимірювання військового призначення.

У загальному випадку, система метрологічного забезпечення являє собою складну організаційно-технічну систему, яка містить у собі наукову, технічну, організаційну і нормативну основи. Удосконалення і подальший розвиток системи метрологічного забезпечення військ (сил), в тому числі сил охорони правопорядку, одного із важливих факторів забезпечення їх бойової готовності – це одне з основних завдань Метрологічного центру військових еталонів Збройних Сил України – головної організації в Збройних Силах України у цій галузі.

Однією з важливих задач наукової і науково-технічної діяльності Центру є виконання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт в галузі метрологічного забезпечення створення (модернізації) нових зразків (комплексів) ОВТ.

Виконання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт є однією важливою складовою частиною отримання нових знань для рішення наукових, технічних, інженерних та інших проблем. Результати виконання вказаних робіт, а також винахідницька та раціоналізаторська робота, військово-технічне співробітництво, результати робіт по договорам і науково-технічному співробітництву, як об'єкти інтелектуальної власності, в сучасних умовах висувують в ряд актуальних проблем захисту інтелектуальної власності виконавців.

Вказані результати усіх видів діяльності являються колективною інтелектуальною власністю усіх учасників цього процесу, тому правило захисту власності розповсюджується як на захист наукового продукту колективної праці, так і на розробки, які належать окремим особам.

В цей час в Україні діють 10 спеціальних законів у сфері інтелектуальної власності, окремі норми містяться в інших нормативних документах. В доповіді представлений узагальнений аналіз системно-концептуальної моделі процесу створення (модернізації) зразків (комплексів) ОВТ з визначенням вимог до їх метрологічного забезпечення: по видам вимірювань, методам вимірювань, засобам вимірювальної техніки, нормам точності вимірювань, забезпеченню єдності вимірювань.

В доповіді представлена узагальнена інформаційна модель системи метрологічного забезпечення ОВТ на початкових етапах їх життєвого циклу, яка розроблена з використанням інформаційних технологій, а також наступні пропозиції:

– введення до тактико-технічного завдання на науково-дослідну або дослідно-конструкторську роботу розділу “План заходів до збереження інтелектуальної власності” за результатами виконання науково-дослідної або дослідно-конструкторської роботи з проблем створення (модернізації) зразків (комплексів) ОВТ;

– розробка необхідного інформаційного забезпечення діяльності в галузі охорони інтелектуальної власності у процесі подальшого розвитку озброєння і військової техніки;

– забезпечення охорони прав інтелектуальної власності під час здійснення заходів з винахідницької та раціоналізаторської роботи на основі отриманих патентів і свідоцтв при виконанні науково-дослідної або дослідно-конструкторської роботи.

При виконанні науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт з розробки (модернізації) ОВТ однією з важливих є проблема розробки ефективної системи метрологічного забезпечення ОВТ з використанням сучасних методів математичного і імітаційного моделювання, науково-методичного апарату інформаційних технологій. Результати виконання вказаних робіт, поряд з результатами інших форм наукової діяльності в даній галузі, безумовно являються інтелектуальною власністю виконавців і потребують більш конкретного розвитку інформаційного забезпечення з питань правової охорони інтелектуальної власності виконавців.

**Філістєєв Д.А., Бойко В.М., Гаврилов А.Б.**

### **ЗАВДАННЯ МЕТРОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ МВС З МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ ДІЯЛЬНОСТІ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬ СУПУТНИКОВІ НАВІГАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

Постановою Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2015 р. № 1152, яка визначила Особливості метрологічного забезпечення діяльності у сфері оборони України визначена необхідність утворення метрологічних служб для організації та проведення робіт (надання послуг), пов'язаних із забезпеченням єдності вимірювань у Міністерстві внутрішніх справ України [1]. Одним із напрямів діяльності метрологічної служби МВС України є визначення та реалізація завдань з метрологічного забезпечення інформаційно-аналітичних систем діяльності сил охорони правопорядку, що застосовують супутникові навігаційні технології.

Технічне забезпечення (устаткування) сучасних інформаційно-аналітичних систем діяльності сил охорони правопорядку, що застосовують супутникові навігаційні технології складається із наступних спеціальних засобів:

- прийомоіндикатори і навігатори (надолонники, КПК, бортове обладнання автомобілей);
- трекери (оснащення автомобілей, окремих співробітників і бійців);
- навігаційно-моніторингові та інформаційно-навігаційні системи на основі навігаційної апаратури споживачів (НАС) (диспетчерські функції, контроль маршрутів);
- персональна НАС (визначення координат окремих співробітників і військовослужбовців, координат, місць події і злочинів);
- спеціалізовані інформаційно-навігаційні системи (ІНС) (РХБ-розвідка, перевезення спецконтенту, контроль акваторій, оснащення блокпостів і охоронюваних об'єктів, розвідка і цілевизначення);
- НАС для установки на морські та річкові плавзасоби;
- випробувальне обладнання (імітатори сигналів, стенди);
- геодезична НАС (проведення прив'язки об'єктів, картографія);
- обладнання для синхронізації і часофікації, сервери часу;
- апаратура моніторингу умов навігації;
- засоби функціональних доповнень (ЗФД) (контрольно-коригуючі станції, сегменти системи диференціальної корекції і моніторингу);
- засоби заводозахисту НАС, що встановлена на автобронетехнику.
- датчики і НАС для оснащення повітряних суден;
- НАС для порятунку через КС «КОСПАС-САРСАТ» (персональна і бортова);
- кутомірна НАС (оснащення авіації і артилерії НГ);

апаратура комплексування НАС і систем навігації (інерціальна, гіроскопічна, далекомірна для орієнтування в гірничо-лісовій місцевості, закритих приміщеннях, а також розвідки та цілевизначення);

електронні браслети і НАС, що працюють за навігаційними і RFID-технологіями.

Основною проблемою при використанні НАС на об'єктах військового (спеціального) призначення (в умовах пасивного споживання навігаційної інформації) є забезпечення достовірності та необхідної точності навігаційно-часових вимірювань, значення яких входять до сукупності експлуатаційних показників НАС [2].

Виходячи із зазначеного, завданнями метрологічної служби МВС з метрологічного забезпечення інформаційно-аналітичних систем діяльності сил охорони правопорядку, що застосовують супутникові навігаційні технології мають бути:

розробка пропозицій щодо забезпечення єдності вимірювань НАС і систем на її основі, що експлуатуються в МВС України, відповідно до Закону України Про метрологію та метрологічну діяльність;

розробка пропозицій щодо складу випробувального та повірочного обладнання;

розробка проектів типових програм і методик перевірки НАС, в тому числі перспективних (з урахуванням введення нових навігаційних сигналів і переходу на нові принципи поділу сигналів);

наукове обґрунтування віднесення НАС і систем на її основі до засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), технічних систем з вимірювальними функціями, індикаторних систем;

розробка пропозицій щодо складу документів, що мають регламентувати діяльність МВС України з метрологічного забезпечення НАС;

В межах окреслених завдань необхідно:

визначити номенклатуру НАС і ЗФД, що відносяться до ЗВТ і підлягають повірці;

визначити склад і перелік типового обладнання для оснащення випробувальних лабораторій НАС МВС України;

розробити перелік точностних характеристик і параметрів НАС, що підлягають повірці;

визначити вимоги до показників точності вимірювань технічних систем і пристроїв з вимірювальними функціями, засобам вимірювань військового і спеціального призначення, якості та надійності засобів вимірювальної техніки в сфері оборони і безпеки України;

розробити вимоги до комплексу контрольно-перевірочної апаратури (КПА) для метрологічного забезпечення НАС GPS / ГЛОНАСС/ GALILEO/ BeiDou на базі серійно виробляємих імітаторів сигналів ГНСС СН-3805М;

розробити проекти програм і методик проведення перевірки та оцінки точностних характеристик НАС.

Також бачиться за доцільне проведення НДР в межах якої розробити:

проект концепції системи метрологічного забезпечення НАС, що експлуатується в Національній поліції та Національній гвардії МВС України, а також розробляється в інтересах МВС України та інших спеціальних споживачів;

пропозиції з інфраструктури відомчої системи метрологічного забезпечення в центральному апараті, в територіальних ВВП, головному командуванні НГ МВС України і регіональних командуваннях НГ МВС України;

посібник з проведення метрологічної експертизи технічних документів;

### **Список використаних джерел**

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2015 р. № 1152 Про особливості метрологічного забезпечення діяльності у сфері оборони України.

2. Гаврилов А.Б. Проблемні питання застосування апаратури споживачів інформації глобальних навігаційних супутникових систем в Збройних Силах України / А.Б. Гаврилов, Д.А. Філістєєв, В.М. Бойко, О.В. Шуригін // Наука і оборона.- Київ. - Науковий журнал.- Вип.№4. 2014. - С47-53.

**Бойко В.М., Меркулов О.А., Ноженко О.М.**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВІЙСЬКОВО-МЕТРОЛОГІЧНОГО СУПРОВОДЖЕННЯ РОЗРОБКИ (МОДЕРНІЗАЦІЇ) ЗРАЗКІВ (КОМПЛЕКСІВ, СИСТЕМ) ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ**

Аналіз тенденцій розвитку озброєння та військової техніки (ОВТ) в арміях провідних держав світу показує, що на початку століття відбувається зміна поколінь зброї. Нові системи відрізняються високою ефективністю за рахунок використання новітніх досягнень інформаційних технологій та штучного інтелекту. Так, досвід розвинених країн у створенні нового покоління ОВТ свідчить про те, що для досягнення якісних параметрів зброї суттєво зростають вимоги та витрати на науково-технічні дослідження, розробку, випробування та виробництво озброєння.

У зв'язку з тим, що одним з основних напрямків розвитку Збройних Сил (ЗС) України є заміна застарілих зразків новими перспективними зразками ОВТ, на тому при розробці сучасного озброєння слід врахувати те, що значно зростуть обсяги і складність вимірювань, кількість контрольованих параметрів на зразках ОВТ, а також вимоги щодо діапазонів та точності і достовірності вимірювань. Реалізація зазначеного вимагає принципового удосконалення всіх видів забезпечення ЗС України, у тому числі і системи метрологічного забезпечення (МлЗ), яке спрямоване на забезпечення і досягнення єдності вимірювань та достовірності контролю параметрів об'єктів вимірювання військового призначення у ЗС України та інших військових формуваннях. Висока якість та своєчасність вирішення завдань МлЗ для зразків ОВТ, які розроблюються або модернізуються, в умовах обмеження ресурсів, підвищення вимог до функціональних та бойових можливостей ОВТ, може бути досягнута за наявності спеціально організованого й проведеного військово-метрологічного супроводження (ВМЛС) розробки зразків ОВТ.

Аналіз існуючих нормативних документів, а саме: стандартів системи розробки й постановки на виробництво військової техніки (СРПП ВТ) та інших, які регламентують порядок створення (модернізації) зразків ОВТ показує, що вони на практиці не регламентують питання організації й проведення ВМЛС зразків ОВТ. У зв'язку з тим, що для головного підприємства розробника озброєння стандартами СРПП ВТ не визначені роль і місце ВМЛС при розробці (модернізації) ОВТ, тому відсутня взаємодія між замовником ОВТ та головним розробником й науково-дослідними установами від замовника. Проте, з огляду на мету й завдання ВМЛС, його роль і місце при створенні (модернізації) зразків ОВТ визначені ДСТУ В 1.2 та Положенням про метрологічну службу Міністерства оборони України та Збройних Сил України, що затверджене наказом Міністра оборони (МО) України від 15.12.2006р. за №731, необхідно шукати шляхи та методи вирішення існуючої проблеми.

Найбільш реальним шляхом вирішення цього протиріччя є розроблення пакету документів керівного й методичного характеру, які повинні визначити питання організації, проведення й зміст робіт з ВМЛС зразків ОВТ, які розроблюються (модернізуються). Ці документи повинні визначити об'єкт ВМЛС, мету, завдання, форми та

порядок проведення ВМЛС, а також функції установ та вимоги і відповідальність учасників проведення ВМЛС зразків ОВТ.

Таким чином, визначені та обґрунтовані пропозиції щодо удосконалення та подальшого розвитку ВМЛС розробки (модернізації) зразків ОВТ для потреб МО України та ЗС України. Впровадження зазначених пропозицій дозволить створити систему ВМЛС сучасного та перспективного ОВТ та забезпечити високу ефективність вирішення завдань МЛЗ зразків ОВТ, які створюються (модернізуються).

**Каревік О.О., Котова М.А.**

## **ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПОВІРКИ БАГАТОЗНАЧНИХ МІР ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ**

На даний час у метрологічних частинах (МЧ) ЗС України експлуатується великий парк багатозначних мір (магазинів) електричного опору класів точності 0,01, 0,02, 0,05 (типів Р327, Р4831, Р4834, МСР-60, МСР-63), які використовують в якості робочих еталонів військового призначення (РЕВП) для калібрування широкої номенклатури військових засобів вимірювальної техніки (ВЗВТ) електричного опору, таких, як аналогові комбіновані прилади (типів Ц4312, Ц4313, Ц4315, Ц4317, Ц4324, Ц4341, Ц4380, Ц4383), універсальні аналогові та цифрові вольтметри (типів В7-15, В7-36, В7-22А, В7-27, В7-28, В7-34, В7-35), вимірювачі опору заземлення, мілі- та мікроомметри (типів Ф416, М371, Ф415, М250, М246, М248) тощо. ВЗВТ зазначених типів широко застосовують під час технічного обслуговування різноманітних зразків озброєння та військової техніки (ОВТ) на всіх етапах їх життєвого циклу а також для контролю умов техніки безпеки при експлуатації військових електроустановок, силових кабелів та мереж живлення військових об'єктів. Таким чином, якісне виконання та оперативність процесу повірки багатозначних мір електричного опору, суттєво впливають на надійність функціонування багатьох технічних систем у ЗС України.

У теперішній час повірку низькоомних магазинів електричного опору у діапазоні значень від  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $1 \cdot 10^6$  Ом здійснюють компенсаційним методом за допомогою потенціометричних установок типу У309, які протягом багатьох років експлуатуються у МЧ ЗС України. Процес повірки характеризується високою трудомісткістю, яка зумовлена неможливістю автоматизації процесу вимірювань та обробки результатів вимірювань внаслідок технічно застарілої конструкції установок типу У309. Рівень трудомісткості повірки показує наступний приклад. Згідно діючої нормативної документації з повірки, для визначення компенсаційним методом за допомогою установки У309 метрологічних характеристик одного магазину опору, який має 6 або 8 декад, необхідно виконати від 160 до 200 вимірювань та здійснити їх математичну обробку. Отже, автоматизація процесу повірки багатозначних мір електричного опору є актуальною проблемою їх метрологічного обслуговування.

В доповіді пропонується варіант вирішення існуючої проблеми шляхом реалізації процесу повірки магазинів електричного опору за допомогою сучасного цифрового двоканального мультиметра типу Agilent 34401A, який входить до складу переносного комплексу повірочного обладнання типу ПКПО, та універсального калібратора постійного струму типу Н4-7, об'єднаних разом з ПЕОМ у вимірювальну систему за допомогою дистанційного інтерфейсу RS-232. Технічні, системні, та метрологічні характеристики зазначених засобів вимірювальної техніки дозволяють з необхідною точністю реалізувати у автоматичному режимі процес вимірювання компенсаційним методом значень опору всіх ступенів декад магазину та його початкового опору, здійснити математичну обробку і реєстрацію результатів вимірювань за встановленим алгоритмом. Ма-

логабаритність та зручність в експлуатації даного комплексу апаратури дозволяють здійснювати перевірку магазинів на місцях їх постійної дислокації у МЧ, що може значно підвищити оперативність метрологічного обслуговування ВЗВТ електричного опору.

**Бурлака А.А., Григорчук Р.В., Дуболазов Ю.О., Коротій О.О., Коротій В.О.**

### **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ВІМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ ЦИФРОВИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ МЕТРОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ**

На основі проведеного огляду провідних розробок інформаційно-вимірювальних систем можна зробити висновок, що для розробки системи та пристроїв для моніторингу цифрових телекомунікаційних мереж за мету слід поставити розв'язання таких задач:

подолання впливу плезисинхронності телекомунікаційної мережі на точність прийому сигнальних повідомлень шляхом адаптації до параметрів кожного з вимірювальних каналів та створення програмно-апаратного розподілення процесів прийому даних та їх обробки незалежно від індивідуальних властивостей каналів;

забезпечення жорсткої синхронізації часу в цілому по системі моніторингу з метою уникнення збоїв у формуванні трас з'єднань швидкодіючих комутаційних мереж за методом кінцевих автоматів, що працюють в реальному часі;

врахування показників надійності роботи інформаційно-вимірювальної системи при її проектуванні.

Використання існуючих засобів контролю цифрової телекомунікаційної мережі не дозволяє у повній мірі вирішити задачу контролю основних параметрів цифрової телекомунікаційної мережі.

Основними параметрами, що впливають на показники якості функціонування телекомунікаційної мережі, є часові параметри (затримки, час передавання сигнальних одиниць), параметри функціонування мережі (навантаження, імовірність передавання сигнальних одиниць з помилками) та вартісні показники функціонування мережі.

Виходячи з проведеного аналізу сучасних засобів імпульсно-осцилографічної вимірювальної техніки, з особливостей об'єкта контролю та вимог до системи контролю цифрових телекомунікаційних мереж, а також для підвищення рівня метрологічної надійності інформаційно-вимірювальних систем, в тому числі при побудові таких систем для потреб силових відомств, є можливим застосування сучасних цифрових осцилографів виробництва як провідних фірм, так і нових виробників.

Існуюча еталонна база держави та Збройних Сил не в повній мірі дозволяє вирішувати проблеми метрологічного забезпечення інформаційно-вимірювальних систем цифрових телекомунікаційних мереж. Для вирішення цих проблемних питань пропонується паралельно з закупкою високоточних та широкосмугових осцилографів відомих світових фірм (Agilent, Tektronix, LeCroy), проводити роботи щодо удосконалення наявної імпульсно-осцилографічної техніки в напрямку сумісності їх з сучасними ПЕОМ.

**Кузнецов И.Б., Пилипчук Ю.В., Швыдков С.М.**

### **ОБОСНОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

В системе контроля работоспособности сложных технических систем (СТС) могут быть предусмотрены методы индивидуального прогнозирующего контроля состояния и диагностического контроля состояния.



Лучший путь достижения минимальной стоимости системы метрологического обеспечения эксплуатации СТС при требуемых значениях ее характеристик – это поиск эффективных методов несмещенного оценивания состояния изделий, определение рациональной организации их технического, в том числе метрологического и оптимальных значений основных параметров изделий.

Правильно выбранный метод оценивать изделия может на порядок и более уменьшить объем метрологических работ, снять проблемы выбора или разработки отдельных средств измерений, а значить – их последующей поверки и ремонта.

Сложные изделия нуждаются в метрологическом обслуживании – в измерениях и измерительном контроле своих параметров, обеспечении необходимой точности оценок и достоверности контроля состояния, параметрической совместимости изделий в комплексах.

Метрологическое обеспечение эксплуатации сложных изделий, включающее в себя метрологическое обслуживание собственно изделий, управление и надзор (контроль) за состоянием, применением и ремонтом средств измерений и метрологическое обслуживание собственно средств контроля и диагностирования, представляют собой комплекс технически сложных, трудоемких и дорогих операций.

Метрологическое обеспечение объектов: разработки, подготовки производства, изготовление, испытания, эксплуатация и ремонт направлены на достижение одной общей цели – обеспечения единства и требуемой точности производимых измерений.

Большая номенклатура параметров, нередко различной физической природы, вызывает значительное количество и типаж средств измерений, разнообразные методы измерений и сложные алгоритмы обработки результатов измерений. Отдельные параметры сложных изделий быстро меняются во времени, что приводит к появлению динамических погрешностей.

Все это свидетельствует о целесообразности переработки существующих требований от старой нормативной базы к метрологическому обеспечению СТС. При этом необходимо помнить, что требования относятся к СТС в целом с учетом их класса, вида, а так же их самостоятельным составным частям. Выше было показано, что метрологическое обеспечение любой сложной технической системы – это самостоятельный взаимосвязанный комплекс технических средств и мероприятий, зависящий от самой технической системы и влияющий на его свойства и характеристики.

Эти особенности метрологического обеспечения СТС позволяют выделить его в самостоятельный вид. Поэтому рекомендуется: во-первых, выделить требования к метрологическому обеспечению классифицированных СТС с учетом их назначения и условия применения в самостоятельный раздел (подраздел) «технические требования»; во-вторых разработать государственный стандарт общих технических требований к метрологическому обеспечению СТС; в третьих, подготовить руководство или методику по заданию и оценке метрологического обеспечения СТС.

Создание таких нормативных документов общеведомственного значения позволило бы существенно повысить уровень метрологического обеспечения СТС на этапах жизненного цикла.

Упомянутые общие требования могут включать:

- общие положения, в которых формулируются цели и задачи метрологического обеспечения эксплуатации создаваемого или существующего СТС, излагается перечень работ на этапах жизненного цикла, приводится перечень показателей для задания, нормирования и оценивания метрологического обеспечения.

- требования к методам задания и оценивания состояния СТС, в котором могут указываться возможные типы (варианты) систем измерений и измерительного

контроля, их характеристики и выполняемые функции, уровень автоматизации с привлечением средств передачи данных по локальной сети;

- требования по контролепригодности СТС (требования непосредственно к технической системе), в котором регламентируются вопросы совместимости (сопряжения) устройств СТС со средствами измерений и контроля (СИК), категории контролепригодности, правила обеспечения контролепригодности;

- требования к выбору измерительных параметров, характеристика и показатели с учетом уровня оценки заданного критерия;

- требования к средствам СИК параметров характеристик, в котором регламентируется состав совокупности СИК для СТС, выбор СИК по точности, надежности, быстродействию и продолжительности измерений и их обработки, конструкции СИК, требования к не стандартизованным СИК;

- требования к метрологическому обслуживанию СИК СТС, в котором регламентируются вопросы организации методов поверки и ремонта средств измерений;

- требования к метрологической экспертизе СТС и используемых СИК;

- требования к средствам передачи данных с использованием локальной сети информационно-измерительных систем и их программному обеспечению.

Следует отметить, что требования должны предъявляться не ко всему программному обеспечению, а только к тем его частям, которые контролируются законодательной метрологией, например к подпрограмме считывания результатов измерений с датчиков, обработки результатов измерений, отображения этих результатов.

Таким образом, задача обоснования требований к метрологическому обеспечению СТС является актуальной на основе обобщенного опыта в общем метрологическом процессе обеспечения эффективной их эксплуатации. Новые требования должны основываться на соответствующих государственных стандартах и гармонизации международных стандартов.

**Макаров О.В., Свиридов В.М.**

### **ЩОДО МОЖЛИВИХ РІШЕНЬ З МОДЕРНІЗЦІЇ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ПАРАМЕТРІВ НАДВИСОКОЧАСТОТНИХ ТРАКТІВ**

Сучасні бойові системи, які перебувають на озброєнні, характеризуються складністю, великою кількістю контрольованих параметрів, трудомісткістю їх технічного обслуговування, широким застосуванням радіотехнічних принципів побудови та дії, наприклад: радіолокація, радіонавігація, радіовисотометрія, радіозв'язок тощо. Такі системи збудовані з використанням надвисокочастотних (НВЧ) трактів.

Досягнення максимальних характеристик озброєння та військової техніки, зокрема радіолокаційних систем (РЛС), радіостанцій, потребує всебічного контролю та ретельного налаштування кожного їх компонента та складального вузла. Ефекти втрат сигналу в трактах НВЧ, що викликані елементами системи, безпосередньо характеризуються втратами в трактах передавання/приймання в рівнянні дальності дії РЛС.

Найголовнішим параметром для НВЧ трактів є неузгодженість, яка в цілому характеризується комплексним коефіцієнтом відбиття або частково – коефіцієнтом стоячої хвилі за напругою (КСХН). До теперішнього часу для вимірювання цих параметрів у військах застосовувалися вимірювальні лінії, вимірювачі повного опору, а також вимірювачі КСХН панорамні, але із-за конструктивних особливостей останні застосовувалися тільки в стаціонарних умовах метрологічних лабораторій. Наявні у військах вище-

зазначені засоби вимірювальної техніки морально та фізично застаріли, мають строк служби не менше 25 років та невисокі метрологічні характеристики. Але головною проблемою є те, що їх виробництво в Україні відсутнє, що унеможливує проведення своєчасної модернізації парку вимірювачів КСХН.

Заміною застарілого парку вимірювачів КСХН можуть бути векторні та скалярні аналізатори ланцюгів.

Векторні аналізатори мають високі метрологічні характеристики і зазвичай використовуються у дослідницьких установах та виробничих підприємствах. Разом з тим, вони є найбільш дорогими вимірювальними приладами (декілька мільйонів грн.), що повністю унеможливує їх використання для метрологічного обслуговування військ.

Скалярні аналізатори ланцюгів володіють можливістю проводити вимірювання методом стимул/відклик таких параметрів, як коефіцієнт підсилення, внесені та зворотні втрати, амплітудно-частотна характеристика. Ці вимірювання використовуються для визначення коефіцієнтів передавання або відбиття компонентів РЛС, таких як кабелі, фільтри, підсилювачі, а також комплексних підсистем, які охоплюють велику кількість компонентів, пристроїв та кабелів. Вартість скалярних аналізаторів ланцюгів значно менше, ніж векторних аналізаторів, але також не дозволяє використовувати їх у військах.

Сучасні розробки закордонних виробників вимірювальних приладів дозволяють використовувати значно простіші та менш витратні технічні рішення для проведення модернізації парку вимірювачів КСХН. Вони засновані на використанні вимірювачів потужності з інтерфейсом USB, які є компактними та легкими вимірювальними приладами, що виконують точні вимірювання потужності НВЧ сигналів. При використанні їх разом з розгалужувачем потужності, відгалужувачем та джерелом сигналу вони дозволяють у доповнення до вимірювання потужності проводити також скалярний аналіз ланцюгів. Крім низької вартості даного технічного рішення, скалярний аналіз ланцюгів на базі вимірювача потужності з інтерфейсом USB має ряд переваг:

- забезпечення широкого діапазону вимірювань потужності;
- висока точність, за рахунок повністю відкаліброваного первинного перетворювача;
- калібрувальні коефіцієнти зберігаються у пам'яті вимірювача потужності;
- можливість подвійного використання (як проведення точних вимірювань потужності, так і виконання точних скалярних вимірювань з низьким рівнем загальних затрат);
- з'єднання з комп'ютером та повна автоматизація вимірювань.

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

### **МЕТРОЛОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ У СФЕРІ ОБРОНИ. АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ З МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК (СИЛ) В ХОДІ ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ АНТИТЕРОРИСТИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ**

У доповіді представлений аналіз виконання завдань з метрологічного забезпечення на 3-х рівнях управління військами (силами) – стратегічному, оперативному та тактичному в ході розгортання системи метрологічного забезпечення та проведення заходів з метрологічного забезпечення, а саме:

організації планування та управління метрологічним забезпеченням Збройних Сил України;

збору, узагальнення та аналізу даних про наявність, укомплектованість та стан вимірювальної техніки за номенклатурою Центрального управління метрології і стандартизації Збройних Сил України Озброєння Збройних Сил України (далі – ЦУМіС) (в тому

числі даних про її запаси) у видах Збройних Сил України, оперативних командуваннях (далі – ОК), регіональних метрологічних військових частинах (далі – РМВЧ);

збору та оцінки даних про стан забезпечення РМВЧ, уточнення даних про можливість РМВЧ, ремонтних підприємств Міністерства оборони України та територіальних центрів стандартизації та метрології Державної служби технічного регулювання з відновлення засобів вимірювальної техніки;

проведення розрахунків прогнозованих втрат вимірювальної техніки при застосуванні військ (сил) і можливостей з їх відновлення;

проведення оперативних розрахунків та розробка пропозицій для прийняття рішення та планування метрологічного забезпечення військ (сил), підготовка пропозицій до Замислу технічного забезпечення та Плану технічного забезпечення з питань метрологічного забезпечення військ (сил);

розробки розпоряджень з метрологічного забезпечення військам (силам), видам Збройних Сил України, ОК Збройних Сил України, РМВЧ та контроль їх доведення та виконання;

метрологічного обслуговування ОВТ, відновлення вимірювальної техніки у військах (силах), які знаходяться в районах виконання завдань та в пунктах постійної дислокації;

відновлення контрольно-перевірочних машин (далі - КПМ) ракетно-артилерійського озброєння визначених угруповань військ (сил) та військових частин, що відмобілізуються;

підвищення виробничих можливостей частин та підрозділів метрологічного забезпечення;

проведення навчання особового складу військовозобов'язаних, який прибув для доукомплектування метрологічних посад;

організації взаємодії служб метрології та стандартизації всіх рівнів, метрологічних служб інших військових формувань з питань організації метрологічного обслуговування ОВТ, ремонту вимірювальної техніки.

Окрему увагу приділено питанням метрологічного обслуговування та ремонту засобів вимірювальної техніки військового призначення, а також відновлення спеціальної контрольно-перевірочної апаратури.

Як результат проведеного аналізу виявлені недоліки в організації метрологічного забезпечення військ (сил) за визначений проміжок часу, висвітлені причини їх появи та надані рекомендації щодо усунення виявлених недоліків та удосконалення системи метрологічного забезпечення Збройних Сил України.

**Красинський С.В., Крихтін Ю.О., Ніколенко В.В.**

## **ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ**

Ефективність техніки спеціального призначення (ТСП) обумовлюється якістю видів забезпечення, в тому числі метрологічного, яке істотно впливає на виконання завдань. Застосування, технічне обслуговування (ТО), ремонт і повернення в стрій зразків ТСП залежить від якості та своєчасності контролю стану, укомплектованості підрозділів контрольно – вимірювальними приладами (КВП). Рівнем вимірювань визначаються достовірність інформації про стан ТСП та оперативність прийняття рішення на застосування при підготовці і в ході операції.

Якісні показники вимірювань є одним з найбільш важливих факторів підвищення боєготовності. Це зумовлює появу нових тенденцій у розвитку метрологічного забезпечення (МЛЗ) і підвищує його роль у підтримці боєготовності і відновлення боєздатності сил.

Спостерігається тенденція збільшення вбудованих КВП в складні системи спеціального призначення, що дозволяє скорочувати час підготовки ТСП до застосування.

Системи управління складними зразками ТСП використовують чисельні датчики для контролю температури, параметрів боеприпасів, ходової системи, кутів наведення, швидкості руху, метеообстановки та ін. Аналіз ТО показує два основних напрямки інформаційної підтримки прийняття рішень: виконання вимірювань та забезпечення їх своєчасності та потрібної точності. Вимірювання в підрозділах здійснюється за допомогою робочих спеціальних та загальновійськових КВП. Їх ефективна експлуатація є складовою МлЗ експлуатації і військового ремонту ТСП, підготовки та ведення спеціальних операцій. Основна мета функціонування системи МлЗ полягає в досягненні відповідності всіх типів КВП необхідному рівню боєготовності військ (сил) шляхом: доукомплектування підрозділів; заповненням втрат і поповненням КВП із запасів до необхідного рівня; проведенням контролю правильністю вимірювань; проведенням метрологічного підтвердження придатності КВП.

Доукомплектування підрозділів КВП здійснюється на підставі інформаційного банку даних наявності та руху матеріальних засобів за територіальним принципом. Облік та хід вирішення завдань, пов'язаних з оцінкою працездатності КВП (калібрування, дрібний ремонт), контролем якості вимірювань фахівцями, які експлуатують і відновлюють ТСП, регулювальними та ремонтними роботами, а також у заповненні втрат КВП організовується фахівцями-метрологами.

Організація МЛЗ полягає у своєчасному ухваленні рішення і доведенні завдань до особового складу, а також у здійсненні контролю за їх виконанням і наданні необхідної допомоги підрозділам. Основою для організації МлЗ є рішення командування та плани МлЗ, в яких відображаються завдання при підготовці і в ході операції, розподіл сил і засобів МлЗ, заходи щодо забезпечення робочими КВП; заходи з відновлення (заповненню) втрат; участь в регламентних роботах і ТО ТСП.

Приведення завдань і методів інформаційної підтримки роботи органів управління у відповідність до сучасних вимог до ведення операцій є одним із найважливіших завдань, рішення якого має носити комплексний характер і йти по шляху розробки основ організації, планування та управління МлЗ. Важливого значення набувають обґрунтованість та доцільність розосередження сил і засобів МлЗ, оперативний перерозподіл зусиль по ланках організаційної структури у відповідності оперативно-тактичної обстановки, що складається, досягнення високих темпів відновлення КВП. Сили і засоби системи МлЗ повинні бути максимально наближеними до техніки. Ремонт, калібрування повинні виконуватися з необхідною оперативністю, без порушення функціональних зв'язків між підрозділами.

Інша особливість полягає в тому, що виникає необхідність відновлення широкої номенклатури КВП. Вона може бути вирішена встановленням раціонального співвідношення між запасами і обмінними фондами КВП, комплектуванням виїзних ремонтно-відновлювальних груп, мінімізацією номенклатури КВП.

Вирішення цього завдання передбачає наявність банків даних та поточної інформації про запаси КВП, їх технічний стан та технічні характеристики.

Складність завдань ТО зразків ТСП під час проведення операцій зумовлює необхідність розробки методики обґрунтування інформаційної підтримки на основі єдиної моделі системи технічного забезпечення операцій.

**Ковальов М.М., Мироненко О.В., Мострянський А.П.**

### **АЛГОРИТМ ОДНОГО З НЕКЛАСИЧНИХ МЕТОДІВ ПОВІРКИ ВАНТАЖОПОРШНЕВИХ МАНОМЕТРІВ АБСОЛЮТНОГО ТИСКУ БЕЗ ВИКОРИСТАННЯ ВИХІДНИХ ЕТАЛОНІВ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

З метою автоматизації повірки вантажопоршневих манометрів представляється можливим застосувати один з неklasичних методів повірки вантажопоршневих манометрів абсолютного тиску без використання вихідних еталонів військового призначення (ВЕВП).

Опрацьований неklasичний метод визначення зведених площ манометрів, заснований на прецизійному вимірюванні переміщення (руху) поршня (без використання ВЕВП). Принцип дії манометра абсолютного тиску заснований на вимірюванні різниці тисків у порівняльній і вимірювальній камерах манометра.

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

Пропонований метод визначення ефективної площі поршня  $S_{\text{ef}}$  полягає в наступному. Klasично цією залежністю визначається зсув при відомих інших двох параметрах. У даному випадку визначається зворотна задача.

Різниця ( $f_2 - f_1$ ) визначається без використання ВЕВП за допомогою прецизійного датчика, а не за допомогою відлікового пристрою МПА-15. Тим самим, підвищуючи точність визначення параметра  $S_{\text{ef}}$  даним методом.

**Петрашко Ю.В., Світенко М.І.**

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАКОНУ УКРАЇНИ "ПРО МЕТРОЛОГІЮ ТА МЕТРОЛОГІЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ" У СФЕРІ ОБОРОНИ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ЗАХОДІВ КРИПТОГРАФІЧНОГО ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ**

З 1 січня 2016 року в Україні набув чинності Закон України "Про метрологію та метрологічну діяльність" (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 30, ст.1008). Цей Закон наближено до визнаних міжнародних стандартів з метрологічної діяльності й він суттєво змінює метрологічну практику, яка склалася в Україні. У доповіді освітлюються деякі проблемні питання, які пов'язані із впровадженням цього закону в Збройних силах України та Національній гвардії України при здійсненні заходів криптографічного та технічного захисту інформації.

Стаття 15 Закону визначає, що "метрологічне забезпечення діяльності у сфері оборони України здійснюється з урахуванням особливостей, визначених Кабінетом Міністрів України".

Постановою Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2015 р. № 1152 "Про особливості метрологічного забезпечення діяльності у сфері оборони України" встановлюється "обов'язковість повірки або калібрування засобів вимірювальної техніки, які використовуються під час проведення вимірювань параметрів на об'єктах вимірювань військового призначення", а також "повірка військовими метрологічними лабораторіями засобів вимірювальної техніки, які не належать до сфери законодавчо регульованої метрології та перебувають в експлуатації".

Стаття 3 Закону встановлює поняття "сфера законодавчо регульованої метрології", як "визначені цим Законом види діяльності, щодо яких з метою забезпечення єдності вимірювань та простежуваності здійснюється державне регулювання стосовно вимірювань, одиниць вимірювання та засобів вимірювальної техніки" та визначено тринадцять видів діяльності, які належать до сфери законодавчо регульованої метрології.

Серед цих видів, зокрема, під десятим номером зазначено "роботи із забезпечення технічного захисту інформації згідно із законодавством".

За результатами аналізу Переліку категорій законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що підлягають періодичній повірці (затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 4 червня 2015 р. № 374) виявлено, що до категорій, які стосуються цього виду діяльності входять:

- аналізатори спектра та характеристик систем зв'язку;
- вимірювальні антени та приймачі, що використовуються органами державного нагляду (контролю) під час виконання робіт з технічного захисту інформації;
- вимірювачі потужності та радіоперешкод;
- генератори;
- еквіваленти мереж;
- осцилографи;
- селективні вольтметри.

Згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2015 р. № 1152 "Про особливості метрологічного забезпечення діяльності у сфері оборони України", повірка цих засобів військовими метрологічними лабораторіями не здійснюється.

Згідно Керівництва з технічного забезпечення засобами технічного захисту інформації і комплексами технічного контролю (затверджено наказом Міністра оборони України від 1 лютого 2013 р. № 65) у Збройних силах України застосовуються такі засоби оцінки ефективності технічного захисту інформації (контролю за захищеністю інформації):

- комплекси вимірювально-обчислювальні (програмно-апаратні) багатофункціональні для оцінювання захищеності інформації на об'єктах інформаційної діяльності;
- комплекси вимірювально-обчислювальні (програмно-апаратні) багатофункціональні для оцінювання захищеності інформації на об'єктах інформаційної діяльності від витоку каналами побічних електромагнітних випромінювань і наведення;
- комплекси вимірювально-обчислювальні (програмно-апаратні) багатофункціональні для оцінювання захищеності інформації на об'єктах інформаційної діяльності від витоку акустичними та/або віброакустичними каналами;
- радіовиявлювачі;
- шумоміри;
- аналізатори спектра та інші засоби.

Те, що пункти цих переліків не збігаються, приводить до невизначеності процедури метрологічного обслуговування частини засобів технічного захисту інформації.

Отже, для практичної реалізації вимог Закону, необхідно здійснити розробку та затвердження нормативного документу, який би визначив конкретний перелік законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що підлягають періодичній повірці з урахуванням специфіки робіт із криптографічного та технічного захисту інформації у сфері оборони України.

**Троцько М.Л., Нарсжній О.П.**

## **АНАЛІЗ ВПЛИВУ КІБЕРЗАГРОЗ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ТАКТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДИФЕРЕНЦІЙНОЇ КОРЕКЦІЇ**

Протягом останнього десятиріччя за кордоном значну увагу приділяють створенню тактичних систем диференційної корекції (СДК) з використанням псевдосупутників (ПС) [1]. Тому перспективна координатно-часова навігаційно-інформаційна система оперативно-тактичного призначення повинна ґрунтуватися на застосуванні широкомутових сигналів з псевдовипадковою модуляцією, що дозволяє реалізувати прихова-

ність випромінювання, криптостійкість, завадозахищеність у відношенні до істотних та штучних завад, багатоканальність передачі даних з встановленим обсягом і швидкістю. Крім цього перспективна тактична СДК обов'язково повинна:

- застосовувати L-діапазон частот для мінімізації вагогабаритних характеристик та одночасне випромінювати C/A (clear acquisition code) код і широкосмуговий WB (P) (wideband (protected) code) – код з ПСП 34;

- створювати в заданій локальній зоні вплив на сигнали глобальних навігаційних супутникових систем (ГНСС) необорних штучних завад чи фізичного руйнування її елементів;

- забезпечувати при необхідності постановку завад системам ймовірного противника.

У тактичних СДК точність методу використання відносних координат у першому наближенні еквівалентна точності стандартного диференційного режиму ГНСС. Однак така різновидність диференційних режимів створюється тоді, коли сигнали, що передаються диференційною станцією (ККС), прив'язані до місцевої шкали часу (ШЧ). Оскільки у результаті обліку диференційних поправок ШЧ споживача також стає прив'язаною до ШЧ диференційної станції, прийняті споживачем сигнали є джерелом інформації про взаємну дальність і швидкості між споживачем та ККС. В випадку тактичної СДК диференційні станції (ККС) повинні випромінювати сигнал, аналогічний сигналу ГНСС. Питанням оптимального розташування ПС для диференційних підсистем ГНСС присвячена робота [1]. Використання ПС дає можливість скорегувати погані геометричні фактори ГЛОНАСС і GPS, якщо вони з'являться.

Навмисне перекручування даних вектору стану ККС є основним завданням кібератаки на тактичні СДК. Даний тип хакерської атаки відноситься до атак модифікації [2]. Стандарти RTCM SC-104 визначають повідомлення, які містять інформацію про референтну станцію (або ККС) і системні дані. Використовуючи концепцію віртуальної референтної станції (Virtual Reference Station, VRS) і вносячи помилки в обчислення поправки псевдодальності для кожної ККС, можливо значно спотворити інформацію споживача про його дійсне місце розташування. Протокол передачі корегуючої інформації типу NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol) може бути використаний для передачі RTCM даних для VRS. Коригувальна інформація RTCM виходить для віртуальної точки, що відповідає зразковому місцю розташування користувача, на підставі даних з деякої кількості референтних станцій (або ККС).

Таким чином, найбільше просто можна здійснити атаку на тактичну ККС шляхом створення VRS. Для цього необхідно здійснити наступну схему атаки:

- 1) Зробити ідентифікацію координатних, частотно-часових параметрів ККС і здійснити їхню модифікацію при передачі по мережі Internet за допомогою протоколу NTRIP.

- 2) Зробити постановку перешкоди й блокувати сигнали ГНСС в приймачі тактичної ККС.

- 3) Здійснити емуляцію «сирих» даних із заблокованої ККС для приховування модифікації даних для користувачів локальної ККС при обробці їх у центрі збору даних регіональної СДК.

Модифікація даних вектору станів ККС при такому виді атаки дозволить повністю захопити управління видачі корегувальної інформації в тактичної СДК. Для усунення даної загрози необхідно застосовувати процедуру автентифікації корегувальної інформації в ККС, що являє собою процедуру перевірки того, що отримані дані прийшли від зазначеної ККС і не були модифіковані. При цьому автентифікація корегувальної інформації повинна також припускати перевірку порядку проходження й своєчасність доставки повідомлень.

Техніка автентифікації даних у ККС припускає приєднання до корегувальної інформації створеного з використанням секретного ключу невеликого блоку даних фіксова-



ного розміру, що називається криптографічною контрольною сумою або кодом автентифікації повідомлення (Message Authentication Code, MAC). При цьому передбачається, що дві сторони, що беруть участь в обміні даними, ККС і споживач, використовують загальний секретний ключ.

В ході проведених досліджень були отримані наступні результати:

1) Кіберзагрози є основним викликом для майбутнього застосування ГНСС [2]. Кібератаки можуть впливати як на бортові, так і на наземні системи, а методи впливу можуть простиратися від простих асиметричних атак, типу глушіння, до високоскладних електронних систем і програмних атак.

2) З метою усунення атаки модифікації на сервер ККС інформація (внутрішня інформація) про висоту фазового центра антени навігаційної апаратури споживачів і параметрах опорного генератора обов'язково повинна шифруватися.

3) Як приклад за допомогою імітаційного комплексу було проведено моделювання роботи ККС у реальному часі. Показано, що застосування MAC коду робить не можливою атаку на основі застосування концепції VRS.

4) Найпростіша кібератака на тактичну СДК заснована на неможливості реалізації надійного визначення дійсності КІ в умовах застосування «однобічного» каналу зв'язку. Тому що в цій ситуації добре спрацьовує відома хакерська атака повторенням сигналу (replay attack). Тому для контролю вірогідності КІ обов'язково потрібен дублюючий радіоканал передачі даних, що досить складно подавити засобами радіоелектронної боротьби.

#### Список використаних джерел

1. Parkinson, B.W. Optimal Locations of Pseudolites for Differential GPS / B. W. Parkinson, K. T. Fitzgibbon // Navigation. - 1986. - Vol. 33, No 4. - pp. 259-283.

2. GPS Software Attacks [Электронный ресурс] / T. Nighswander, B. Ledvina, J. Diamond, R. Brumley, D. Brumley // Proceedings of CCS 2012. - Режим доступу : [http://www.w3.org/2012/xhtml1/CCS/Nov28\\_GPS.pdf/](http://www.w3.org/2012/xhtml1/CCS/Nov28_GPS.pdf/) - 2012. - Загл. с экрана.

**Неугодов Є.І., Удніков О.М., Шеховцова І.О.**

#### **ОЦІНКА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ВИМІРЮВАНЬ ПРИ ПЕРЕДАЧІ РОЗМІРУ ОДИНИЦІ НАПРУГИ ЗМІННОГО СТРУМУ ВІД ДЕРЖАВНОГО ЕТАЛОНУ УКРАЇНИ НАПРУГИ ЗМІННОГО СТРУМУ ДЕТУ 09-05-04 ЕТАЛОННИМ ПЕРЕТВОРЮВАЧАМ ЕПНТЕ В ДІАПАЗОНІ ЧАСТОТ 30 МГц - 100 МГц**

Для проведення атестації військового вторинного еталона змінної напруги ВВЕТУ 08-07-01-09 у частотному діапазоні від 30 МГц до 100 МГц розроблено два метода передачі одиниці напруги змінного струму. Перший метод базується на послідовній подачі високочастотної напруги від еталонних джерел (з блока ФНЧ) на еталонний термоперетворювач та атестуємий термоперетворювач ЕПНТЕ, і вимірюванні цієї напруги з використанням цих перетворювачів. Рівність ВЧ напруги, що подається на еталонний та атестуємий термоперетворювач контролюється за допомогою вольтметра типу ВЗ-49.

Сумарна стандартна невизначеність вимірювань при атестації військового вторинного еталона розраховується за формулою:

$$u_C = \sqrt{u_A^2 + u_B^2 + u_D^2}$$

де  $u_{\Sigma}$  – стандартна невизначеність відтворення еталоном одиниці напруги на частоті при якій здійснюється атестація (визначається з технічних характеристик еталону);

$u_A$  – стандартна невизначеність вимірювань типу А, джерелами якої є випадкові похибки первинного еталону, термоперетворювачів ЕПНТЕ, що атестується, та методу вимірювання;

$u_B$  – стандартна невизначеність вимірювань типу В (при атестації даним методом незначна).

Стандартна невизначеність відтворення еталоном одиниці напруги ДЕТУ 09-05-04 на частоті від 30 МГц до 100 МГц складає  $5 \cdot 10^{-4}$ .

Випадкові похибки первинного та атестуемого термоперетворювача визначаються нестабільністю підтримки рівності високочастотної напруги на їх входах, її оцінка складає  $u_{A1} \approx 5 \cdot 10^{-4}$ .

Методична похибка визначається нестабільністю компарування постійних напруг на виходах еталонного термоперетворювача та атестуемого термоперетворювача. На підставі експериментальних досліджень ця похибка складає  $u_{A2} \approx 3 \cdot 10^{-4}$ ,  $u_{A3} \approx 5 \cdot 10^{-4}$  відповідно.

Сумарна невизначеність типу А визначається за формулою:

$$u_A = \sqrt{u_{A1}^2 + u_{A2}^2 + u_{A3}^2}$$

Тоді

$$u_C = \sqrt{u_{\Sigma}^2 + u_A^2} = 9,2 \cdot 10^{-4}$$

Для підтвердження відсутності невизначеності типу В та об'єктивності цієї оцінки при проведенні атестації було реалізовано другий метод. Він полягає в паралельному підключенні еталонного та атестуемого термоперетворювача.

Сумарна стандартна невизначеність атестації в цьому випадку складає:

$$u_C = \sqrt{u_{\Sigma}^2 + u_{A2}^2 + u_{A3}^2} = 7,7 \cdot 10^{-4}$$

При оцінюванні невизначеності вимірювань двома методами були отримані близькі результати, що дозволяє зробити висновок про можливість передачі розміру з заданою точністю та визначити похибку атестації термоперетворювачів в діапазоні від 30 МГц до 100 МГц.

**Кривельов Д.В., Федоренко А.А., Чуйков Д.В.**

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СПЕЦОПЕРАЦИИ**

Широкое использование различных электротехнических и радиоэлектронных средств приводит к возрастанию уровней электромагнитных полей, созданных ими в окружающем пространстве. Эти поля являются помехами для других подобных устройств, ухудшая условия их функционирования и снижая эффективность применения. Поэтому задача обеспечения одновременной и совместной работы различного радиотехнического, электронного и электротехнического оборудования, особенно при проведении специальных операций по блокированию, обнаружению или анализу террористических групп (группировок), т.е. задача обеспечения элек-

тромагнитной совместимости (ЭМС) радиотехнических средств (РТС) при проведении спецопераций, является актуальной.

Обеспечение ЭМС РТС относится к одной из наиболее актуальных проблем современной техники, так как процесс развития электротехники, электроэнергетики, радиоэлектроники и средств телекоммуникаций усиливает зависимость результатов применения новых средств от условий их одновременного и совместного функционирования.

Результаты проведенного анализа литературы по проблемам электромагнитной совместимости технических средств и аппаратуры телекоммуникационных сетей показал, что обеспечение ЭМС достигается следующим образом [1-3]:

- обеспечением необходимого уровня помехоустойчивости РТС, что позволяет применять средства в некоторой абстрактной “усредненной” электромагнитной обстановке, типичной для рассматриваемого класса объектов. Соответственно возникает необходимость в нормировании как видов, так и амплитуды помех, способных воздействовать на РТС. Дополнительно нормируются процедуры проверки соответствия РТС требованиям устойчивости к помехам. Понятно, что для применения на реальных объектах должна выбираться только аппаратура, удовлетворяющая требованиям помехоустойчивости действующих стандартов;

- определяется электромагнитная обстановка (ЭМО) на данном конкретном элементе (объекте) РТС. В реальности, ЭМО на объекте может сильно отличаться от “усредненной” ЭМО, принимаемой в стандартах ЭМС. Иначе и не может быть, поскольку на ЭМО влияет множество факторов – от особенностей проекта данной конкретной РТС до грозовой активности в регионе, грунтовых условий. Необходима стандартизация методик оценки ЭМО на существующих объектах (преимущественно экспериментальными методами).

Отдельно следует отметить стандартизацию в части ограничения эмиссии помех оборудованием. В настоящее время существуют нормы в части ограничения эмиссии помех, создаваемых электронными устройствами (в первую очередь в интересах предотвращения загрязнения радиочастотного спектра). Естественно, возникает идея ограничить аналогичным образом эмиссию помех силовым оборудованием – скажем, выключателями и разъединителями. Проблема, однако, заключается в том, что уровень помех РТС определяется не столько особенностями тех или иных средств электро-радиоаппаратов, сколько их взаимодействием в рамках единой системы.

Целью доклада является предложенная методика испытаний на электромагнитную совместимость элементов радиотехнических средств.

Выделим основные электромагнитные помехи, на устойчивость к которым должны испытываться РТС:

- микросекундные импульсные помехи большой энергии, возникающие при молниевых разрядах;

- кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 кГц, представляющие собой общие несимметричные напряжения, возникающие, например, как следствие протекания тока короткого замыкания через заземляющее устройство;

- колебательные затухающие помехи, возникающие при коммутационных операциях высоковольтными электроаппаратами;

- магнитное поле промышленной частоты, возникающее как при штатной работе объектов (постоянно действующее поле), так и при коротком замыкании (кратковременное поле);

- импульсное магнитное поле, возникающее при молниевых разрядах;

– наносекундні імпульсні поєми, виникаючі при комутаційних операціях як низковольтним обладнанням, так і швидкодіючими високовольтними апаратами;

– радіочастотне електромагнітне поле, виникаюче як при штатній роботі засвідків радіосв'язі, так і при роботі другої апаратури;

– кондуктивні поєми, наведені радіочастотними електромагнітними полями;

– динамічні змієнення напруги електроживлення;

– пульсації напруги електроживлення постійного струму;

– електростатичні розряди.

Предложена методика оєнки електромагнітної сумієстимості РТС ґруєвана на забезпеченні необхідного рівня поємоустійливості елементів (об'єктів) РТС. Аналіз результатів моделювання розробленої методики показує, що сумієстимість залеє від правильності роботи їх окремих елементів, і всі можливі негативні наслідки сприймаються системою в вигляді певних поєм. Дана методика дозволяє визначити основні методи боротьби з тими або іншими поємами, що забезпечить необхідний рівень поємозахиєщеності елементів РТС.

### **Список использованных источников**

1. Седельников Ю.Е. Электромагнитная сумієстимість радіоелектронних засвідків/ Ю.Е. Седельников . – Казань: ЗАО «Новое знаніє», 2006. – 304 с.

2. Цицикян Г.Н. Электромагнитная сумієстимість в електроенергетиє/ Г.Н. Цицикян. – СПб, Изд-во СЗТУ, 2006. – 59 с.

3. Веселовский К. Системы подвижной радиосв'язі / К. Веселовский; пер. с польск. И.Д. Рудинского; под ред. А.И. Ледовского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2006. – 536 с.

**Борисова Л.В., Загора О.В., Селєєнко Є.Є., Феєєнко А.Б.**

### **ІНФОРМАЦІЙНА СТРУКТУРА УРЯДОВОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПО НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ**

Україна є одним з найбільш критичних регіонів Європи з техногенного навантаєнення та потенційної безпеки шкідливих виробництв для населення і природного середовища. Екологічна небезпека поглиблюється соціально-політичною напруженістю. Все це створює об'єктивні передумови зростання кількості різних надзвичайних ситуацій. Успішне запобігання виникненню надзвичайних ситуацій (НС) та ліквідація їх наслідків неможливі без урахування на урядовому рівні екологічних, соціально-економічних та інших передумов. Ці обставини визначили необхідність створення та впровадження в ДСНС України єдиної Урядової інформаційно-аналітичної системи з питань НС(УІАС НС).

УІАС НС призначена для оперативного забезпечення Президента України, Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, Ради національної безпеки і оборони України, центральних органів виконавчої влади експертно-аналітичною, прогноєною, довідково-статистичною, фактографічною, контрольнорозвітною та управлінською інформацією з використанням сучасних інформаційних технологій для вирішення задач, пов'язаних з техногенно-екологічною безпекою та НС.

Необхідність удосконалення інформаційних систем моніторингу НС та прийняття рішень у умовах виникнення НС на державному рівні викликало розвиток та впровадження геоінформаційних ресурсів. УІАС НС створена для забезпечення міжвідомчої інформаційної взаємодії та аналітичної підтримки прийняття рішень на основі

сучасних методів просторового аналізу, моделювання розвитку надзвичайних ситуацій і прогнозування їхніх наслідків.

До основних функцій УІАС НС відносяться:

- оперативне інформування про НС, що сталися оперативний автоматизований доступ до першочергової інформації щодо НС;
- планування заходів і підготовка рішень з ліквідації наслідків та попередження НС;
- аналіз, прогнозування та моделювання НС;
- нормативно-правове, технічне, інформаційне забезпечення, захист інформації.

Виходячи з виконуваних функцій, інформаційну структуру УІАС НС можна представити у виді трьох блоків: збору даних, аналітичний, підтримки управлінських рішень (Рис. 1.).

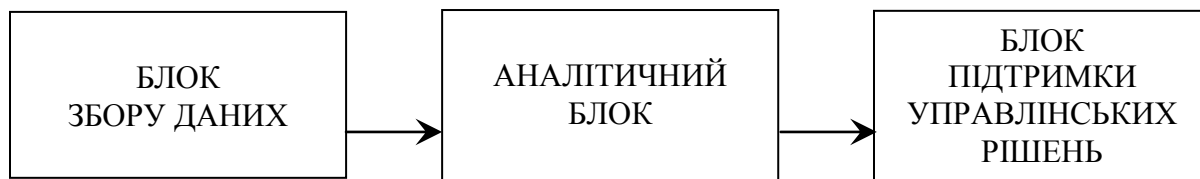


Рисунок 1 – Інформаційна структура УІАС НС.

Блок збору даних УІАС НС відповідає за оперативне одержання і систематизацію даних з метою їхньої необхідної організації для наступного аналізу. Інформаційна структура урядового рівня спирається на розподілені джерела інформації для забезпечити легітимності і актуальності даних для прийняття рішень. Тому в УІАС НС забезпечується як міжвідомчий обмін електронними інформаційними ресурсами, так і загальне інформаційне середовище для взаємного спілкування державних органів: захищена телекомунікаційна мережа, електронна пошта, електронний документообіг і т.д. Блок збору даних УІАС НС одержує й обробляє інформацію від різноманітних джерел інформації - ряду структур і відомств: ДСНС (БД повідомлень про надзвичайні ситуації); Український Гідрометцентр (БД гідрометеорологічної інформації); Міжвідомчий центр електронної картографії (МЦЕК), м. Харків (фонд електронних тематичних карт території України); ін-т Мікрографії, м. Харків (БД "Загальнодержавний реєстр потенційно небезпечних об'єктів") і т.д.

Місце геоінформаційної складової УІАС НС полягає в організації базових електронних карт місцевості, цифрових моделей рельєфу, тематичних карт, що характеризують стан навколишнього середовища; карт розміщення мереж спостереження за природними і техногенними явищами; схем розподілу сил і засобів реагування на НС із прив'язкою потенційно небезпечних об'єктів і НС, що відбулися.

Інші постачальники даних можуть передавати інформацію в доступному для них виді - таблиці, бази даних, цифрові карти і т.д., але відповідно до загальних вимог розроблювачів центральної ГІС до організації просторової інформації.

Аналітичний блок забезпечує аналіз вихідних даних і одержання якісно нової результуючої інформації у формі, оптимальної для підготовки управлінських рішень, що визначається наявністю у системі прогнозу надзвичайних ситуацій двох підблоків:

- підблок методик і алгоритмів обробки даних, зв'язаних з нормативно-правовим і методичним забезпеченням прогнозу і ліквідації наслідків НС;
- підблок моделюючих систем, що здійснюють власне обробку даних на основі спеціалізованих програмно-технічних комплексів.

Для уніфікованої обробки інформації атрибутивних банків даних за прогнозом і ліквідацією наслідків НС необхідна розробка спеціалізованих регіональних і національних баз даних методик і алгоритмів, а також нормативно-правової інформації на основі за-

стосування телекомунікаційних технологій. Це особливо важливо для регіональних інтегрованих систем міжвідомчого екологічного моніторингу, у структурі яких ряд однакових показників вимірюється різними міністерствами й організаціями. Кроки в цьому напрямку вже починаються, але ще більше має бути зробити.

Вибір алгоритму прогнозування просторового розвитку й оцінки наслідків ЧС значною мірою визначається детальністю і повнотою інформації про об'єкт досліджень і його оточення. Досвід робіт зі створення Прогнозно-моделюючих комплексів прогнозування й оцінки наслідків надзвичайних ситуацій (ПМК НС), як аналітичної складової УІАС НС, допомагає виділити кілька типових проблем, що виникають при створенні загальної геоінформаційної інфраструктури.

Задачею блоку підтримки управлінських рішень є вибір оптимального рішення з декількох конкуруючих варіантів, підготовлених і візуалізованих у блоці обробки й аналізу даних. Критерії оптимізації (пріоритет тактичного або стратегічного аспектів, орієнтація на максимальний економічний або соціальний ефект, вибір найбільш адекватних поставленої мети результатів і т.д.)

При підтримки управлінських рішень зростає роль наочного відображення всієї доступної просторової інформації про досліджувану НС. Саме логіка візуального сприйняття часто допомагає відтворити цілісну картину явища. Способи відображення можуть використовуватися самі різні - від карт, схем і ілюстрацій до технологій "віртуальної реальності".

**Борисова Л.В., Загора О.В., Селєнко Є.Є., Фещенко А.Б.**

## **ЩОДО УПРАВЛІННЯ СТАНОМ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ ДСНС УКРАЇНИ ПРИ НЕСТАЦІОНАРНОМУ ТРАФІКУ**

Сучасні телекомунікаційні системи (ТКС) – це складні організаційно-технічні структури, які знаходяться в динамічному нестационарному стані, забезпечують рішення завдання обробки трафіку і надають послуги із заданою якістю.

Для стійкого функціонування тес, оперативного і якісного надання послуг, забезпечення надійності елементів мережі і відповідних функцій, ТКС виконуються як системи, що управляються і функціонують по різних критеріях оптимальності.

Для реалізації процесів управління існує система моніторингу, інформація з якої надходить в центр управління або безпосередньо на пристрої управління для вирішення наступних завдань: перерозподілу ресурсів, реструктуризації мережі, зміни режимів мережних елементів. Для цього існують наступні технології управління, що реалізуються в протоколах SNMP, TCP, ICMP, а також в концепціях TMN, TINA і ін.

Управління в телекомунікаційних мережах реалізується у вигляді ситуативних, оптимальних і підоптимальних процедур. Ситуативна система управління виконує раціональну програму щодо зміни стану або структури об'єкту і може бути реалізована у вигляді ручної, автоматизованої або автоматичної процедури.

В основі ситуативних процедур лежить рішення людини, яка приймає рішення, що заздалегідь закладається в цю процедуру або реалізується в поточному часі; на те або інше рішення впливає інформація спостереження, яка може оброблятися автоматично або безпосередньо на основі досвіду, але це часто призводить до збоїв в системі, зупинкам, зависанням тощо. Крім того, воно орієнтоване на рішення конкретного переліку ситуацій. Більш загальним є управління, орієнтоване на клас ситуацій, тобто формалізація будь-яких видів управління, у тому числі і ситуативного управління.

Існуючі системи управління в ТКС використовують рекомендовану ІТУ систему TMN, системи типу TINA, Traffic Engineering і ін. для яких обов'язковим є отримання інформації про стан мережних елементів, самої мережі і системи в цілому. Оптимальне

управління здійснюється на підставі того або іншого критерію оптимальності. Найбільш придатним для завдань зв'язку є середньоквадратичний критерій. Застосовуючи теорему про розділення рішень задачу можна вирішити у вигляді послідовності двох процедур: оптимального стохастичного оцінювання і детермінованого управління.

Для процедури оцінювання стану мережних елементів доцільно використовувати процедури лінійної рекурсивної оцінки, зокрема фільтри Калмана-Б'юсі (ФКБ), які є чутливим до вибору реалізаційних параметрів, що накладають додаткові якісні і кількісні обмеження, що враховуються в реальних умовах організації моніторингу і оптимального управління. неспівпадіння параметрів вибраної моделі і параметрів фільтру можуть привести до значних втрат якості обробки або до втрати стійкості процедури обробки.

Погоджуємося з твердженням Зв'ягольської Г.В., що неспівпадіння параметрів вибраної моделі і параметрів фільтру можуть привести до значних втрат якості обробки або до втрати стійкості процедури обробки. Враховуючи те, що зміни трафіку є результатом множинних дій на навантаження мережі, була вибрана модель синусоїдальної нестационарності

$$y(k) = H(k)x(k) + C \sin(lkT/\tau_{кор}),$$

де  $l$  – множник, який змінює період нестационарних дій,  $C$  – змінює амплітуду нестационарності,  $T/\tau_{кор}$  – відношення інтервалів між кроками дискретизації  $T$  до інтервалу кореляції  $\tau_{кор}$ .

Суть впливу нестационарної компоненти при швидкій зміні полягає в тому, що сталий процес оцінки не встигає наступати і фільтр працює постійно, ніби в перехідному режимі.

Простіша процедура, заснована на використанні методу дільнично-стаціонарної апроксимації. Нестационарний стан може наступати за рахунок відносно плавних змін, що відповідають параметрам сигналів та завад, або ж він може змінюватися стрибком. Стрибокподібні зміни можуть наступати через наявність технічних несправностей, зміни режимів мережних елементів або параметрів трафіку. Разом з тим і при плавних змінах параметрів моделі можна виділити  $x(t)$  або  $y(t)$  близькі до стаціонарного, коли параметри змінюються в межах 20-30% від розрахункових.

Застосування того або іншого методу рішення оцінки нестационарного стану багато в чому залежить від апріорних даних про статистичну структуру цього стану. Так за наявності даних про те, що стан системи може змінюватися стрибкоподібно, доцільно використовувати метод ідентифікації випадкових параметрів. При достатньо повільних змінах стаціонарності стану може бути реалізований метод дільнично-стаціонарної апроксимації. При значному рівні апріорної невизначеності слід використовувати метод розширення простору оцінюваних параметрів, або ж переходити на непараметричні процедури, які не пов'язані з необхідністю наявності апріорної інформації.

**Борисова Л.В., Загора О.В., Селеєнко Є.Є., Фещенко А.Б.**

### **СТАТИСТИЧНІ АЛГОРИТМИ ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ОБ'ЄКТА МОНІТОРИНГУ У СИСТЕМІ ОХОРОННОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІЙ МЕРЕЖІ ДСНС УКРАЇНИ**

Однією зі стійких тенденцій вдосконалення сучасних систем охоронної та пожежної сигналізації (СОПС) є підвищення вимог до складу інформації про охоронюваний об'єкт (об'єкт моніторингу - ОМ). Такі відомості отримуються застосуванням відповідних датчиків, а також збільшенням можливого переліку рішень, що приймаються по роботі СОПС у позаштатних ситуаціях. Вдосконалення СОПС дозволяє зменшити час

реагування на виникнення надзвичайної ситуації, розширює тактичні можливості їх використання, підвищує надійність системи у цілому. Сучасний прогрес у даному напрямку пов'язаний, зокрема, із впровадженням датчиків, що використовують для вивчень властивостей об'єкта методи активної локації [1]. Розширення складу ознак станів (датчиків) ОМ та переліку рішень, прийнятих СОПС, дозволяє говорити про перехід від рішення окремих задач виявлення СОПС тривожних станів ОМ (таких, як пошкодження зовнішньої оболонки або осередок пожежі) до задачі об'єднання різномірної інформації у комплексній системі розпізнавання станів (КСРС) ОМ методами теорії розпізнавання образів (об'єктів, станів) [2]. Представляє інтерес аналіз структури, методів, складу ознак розпізнавання та алгоритмів функціонування СОПС, що реалізує цей підхід.

Основними ознаками, які можуть бути отримані і використовуються у СОПС, є ознаки, обумовлені або наявністю власних випромінювань ОМ тієї чи іншої природи (перевипромінювань від джерел природного опромінення), або одержувані у процесі обробки відбитих від елементів ОМ сигналів, що формуються самим датчиком.

Рішення про віднесення поточного стану ОМ до одного з можливих зі заздалегідь визначеного переліку (абетки класів) приймається на основі прийнятого методу або критерію оптимальності. До рішень, які приймаються СОПС, можна віднести, наприклад, стани "Тривога" (проникнення людини до приміщення), "Ударне руйнування скла", "Пожежа", "Горіння спирту", "Зовнішній шум" (виявлення джерела активних перешкод), "Метеорологічні феномени", "Гроза" та ін., які, у свою чергу, можуть бути класифіковані за ступенями загроз ОМ.

У досить загальному випадку в залежності від способів опису об'єктів (станів) мовою обраних ознак і правил прийняття рішень методи розпізнавання ділять на логічні (детерміновані), структурні (лінгвістичні, синтаксичні), імовірнісні, нечіткі та ін. Найбільшу достовірність розпізнавання в умовах впливу на вимірювачі шумів і ряду випадкових факторів забезпечує байесівський статистичний алгоритм класифікації, при використанні якого рішення про віднесення розпізнаваного об'єкта до одного з класів приймається по максимуму післявипробуваної ймовірності. Зокрема, для вибірки ознак  $X$ , яка відповідає  $k$ -му класу і містить  $J$  незалежних ознак, цей розподіл має вигляд:

$$p_k(X) = \prod_{j=1}^J \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_j} e^{-\frac{(x_j - m_{kj})^2}{2\sigma_j^2}}. \quad (1)$$

При цьому класифікація об'єктів за сукупностям гаусівських ознак у ряді випадків може бути зведена до пошуку для прийнятої вибірки параметрів  $X$  еталона по мінімуму відстані Махаланобіса:

$$M_k(X) = \sum_{j=1}^J \frac{(x_j - m_{kj})^2}{\sigma_j^2} = \min_{j=1..K} \{M_i(X)\}. \quad (2)$$

Статистичною моделлю  $j$ -ї ознаки  $k$ -го класу в умовах апріорної невизначеності є композиція рівномірного і нормального законів (рівно-нормальний закон):

$$p_k(x_j) = \frac{1}{(b_{kj} - a_{kj})} \left[ \Phi \left[ \frac{(b_{kj} - x_j)}{\sigma_j} \right] - \Phi \left[ \frac{(a_{kj} - x_j)}{\sigma_j} \right] \right], \quad (3)$$

де  $a_{kj}, b_{kj}$  – нижня і верхня межі діапазону можливих значень ознаки.

$\hat{O}[\hat{\sigma}]$  – інтервал імовірності,

Цей розподіл дозволяє обґрунтувати логічний алгоритм розпізнавання:

$$H^* = H_k, \quad \text{при } a_{kj} \leq x_j \leq b_{kj}, \quad j=1, \dots, J, \quad (4)$$



що, як правило, є оптимальним за критерієм ідеального спостерігача.

Виходячи з цих правил розпізнавання образу (стану ОМ) узагальнену структуру КСРС ОМ можна представити як послідовність процедур обробки сигнальних ознак КСРС, яка містить (рис.1) аналогово-цифрове перетворення вихідних сигналів, отримання вибірки ознак стану ОМ (АЦП), порівняння вектора ознак з описами можливих станів ОМ, що зберігаються у базі даних станів (БДС), розрахунок ступеня їх близькості (АЛП - арифметико-логічний пристрій), прийняття КСРС остаточного рішення про стан ОМ і передача відповідним споживачам (БПР - блок прийняття рішення).

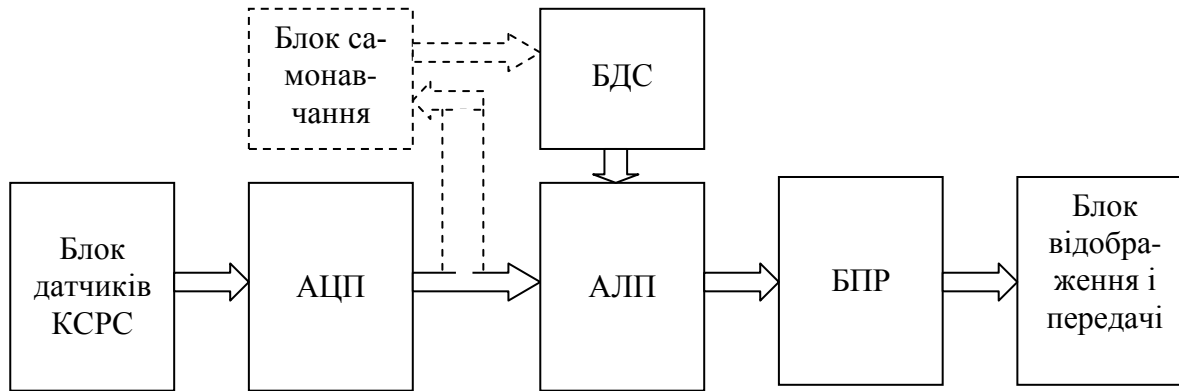


Рисунок 1 – Узагальнена структурна схема КСРС ОМ

Запропоновані алгоритми функціонування КСРС СОПС об'єкту, що охороняється, ґрунтуються на підсумках аналізу даних про властивості об'єкту, одержуваних за допомогою датчиків систем пожежної автоматики, і дозволяють отримати уточнену інформацію про поточний стан об'єкту, розширити тактичні можливості використання і підвищує надійність роботи СОПС у цілому.

### Список використаних джерел

1. Членов А.Н., Буцынская Т.А. Акустические методы обнаружения пожара: материалы 5-й гл. монографии "Новые методы и технические средства обнаружения пожара". [[http://agps-2006.narod.ru/esb/sem\\_1/esb-01-05.pdf](http://agps-2006.narod.ru/esb/sem_1/esb-01-05.pdf)]
2. Горелик А.Л., Скрипкин В.А. Методы распознавания. – М.: Высш. шк., 1989.

**Борисова Л.В., Загора О.В., Селєнко Є.Є., Феценко А.Б.**

### НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ ДСНС УКРАЇНИ

Здійснення безперервного управління підрозділами ДСНС як при повсякденній діяльності, так й в особливий період є найважливішим чинником досягнення успіху при рішенні завдань по ліквідації НС різної етіології.

Основним фактором здійснення безперервного управління є забезпечення комплексної стійкості системи зв'язку. Під комплексною стійкістю системи зв'язку розуміється її надійність, живучість, перешкодозахищеність, електромагнітна сумісність і здатність до швидкого відновлення після впливу руйнуючих факторів.

Аналіз состава й стану існуючої системи зв'язку ланки управління ДСНС показує, що значна частина засобів зв'язку, що входять у систему виробила свій ресурс і

морально застаріла. Велика кількість різноманітних неуніфікованих технічних засобів, їх масогабаритні характеристики знижують мобільність пунктів управління, ланок управління і роблять їх уразливими до зовнішнього впливу. Засоби зв'язку по своїх технічних характеристиках багато в чому уступають своїм закордонним аналогам. Все це спричиняється пошук шляхів науково-технічного розвитку існуючих засобів зв'язку.

Напрями вдосконалювання системи зв'язку підрозділами ДСНС по показниках комплексної стійкості показані нижче.

Показники комплексної стійкості системи зв'язку	Шляхи вдосконалення
1. Надійність	1. Збільшення пропускної здатності радіоканалів і дальності інтервалів зв'язку. 2. Впровадження перспективних засобів каналоутворення. 3. Дублювання (резервування) засобів зв'язку.
2. Живучість	1. Впровадження каналів волоконно-оптичного зв'язку. 2. Зниження масогабаритних характеристик апаратури зв'язку. 3. Розширення вторинних мереж. 4. Винос випромінюючих засобів за межі пунктів управління.
3. Перешкодозахищеність	1. Освоєння нових діапазонів частот. 2. Використання сучасних методів заводозахисту. 3. Екранування вторинних випромінювачів. 4. Використання нових засобів зв'язку з підвищеною перешкодозахищеністю.
4. Електромагнітна сумісність	1. Адаптація до умов поширення радіохвиль. 2. Освоєння нових методів багатостанційного доступу.
5. Здатність системи зв'язку до відновлення	1. Уніфікація засобів зв'язку й модульний принцип їхньої побудови. 2. Розширення експлуатаційних можливостей засобів зв'язку. 3. Впровадження сучасних засобів діагностики. 4. Уніфікація елементної бази й розширення запасів ЗМП.

Розробка перспективних систем і засобів зв'язку повинна орієнтуватися на використання сучасних технологій побудови цифрових систем передачі інформації, які дозволяють, у порівнянні з існуючими, забезпечити передачу великих обсягів інформації, з більшими швидкостями, із заданою якістю та у встановлений термін.

**Дубровіна В.В., В.Є. Козлов, О.О. Новикова**

## **РЕЙТИНГОВЕ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Розглянуто сутність методу:

- для кожного суб'єкта оцінювання (СО) фіксують результати будь-якого виду професійної діяльності за будь-якою зі шкал – порядку, інтервалів, відношень, абсолютної;
- вибирають максимальне значення серед отриманих оцінок (фактично визначають кращого із СО за даним видом діяльності);

- розраховують часткові рейтингові коефіцієнти, як відношення оцінки кожного СО до максимального значення;
- розраховують загальний рейтинг кожного СО, як додаток усіх його часткових коефіцієнтів;
- місце СО визначають шляхом ранжирування результатів розрахунку загальних рейтингів – визначенням позиції результату (числа) у відсортованому за убубанням або зростанням рейтинговому списку.

Наприклад, рейтингове оцінювання результатів професійної діяльності викладачів за визначений термін може бути виконано таким чином:

- відповідність кваліфікаційним вимогам  $K_{вi}$  щодо займаної посади – враховують 1 бал при наявності наукового ступеню та/або вченого звання і 0 балів у противному випадку;

- навчальну та організаційну роботу враховують як частку відповідного часу ( $T_{нрi}$ ,  $T_{орi}$ ), віднесену до загального бюджету часу  $T_{бi}$

$$K_{нрi} = T_{нрi} / T_{бi}; K_{орi} = T_{орi} / T_{бi};$$

- частковий рейтинговий коефіцієнт і-го викладача за методичну, наукову, раціоналізаторську та винахідницьку роботу, а також за будь-яким іншим видом робіт, де наробіток можна оцінити за абсолютною шкалою, розраховують як

$$k_i = V_i / V_{макс},$$

де  $V_i$  – кількість балів за участь в якості співавтора при написанні надрукованої статті або тез доповіді тощо;

$$V_{макс} = \max \{V_i\};$$

- загальний рейтинг і-го викладача розраховують як

$$K_i = T_{нрi} + T_{орi} + \sum_i k_i;$$

- визначають місце і-го викладача у списку в порядку зменшення загального рейтингу.

Розрахунки достатньо просто виконати в табличному процесорі MS Excel.

№ з/п	ПІБ	Відповідність кваліфікаційним вимогам		Навчальна робота	Методична робота		Наукова робота			Рац-Винахід	ОргРобота	Рейтинг	Ранг
		НСт	ВчЗв		Іновації	РВД	Статті	Тези	Посібн				
1	Іванов І.І.	1	1	0,45	0,25	0,25	0,29	1,00	1,00	1,00	0,13	6,37	2
2	Петров П.П.	1	1	0,47	0,50	0,50	0,86	0,50	1,00	0,00	0,13	5,45	3
	...												
8	Сидоров С.С.	1	0	0,48	0,50	0,50	0,14	0,25	0,00	1,00	0,00	2,87	6

**Русскін В.М., Скляр І.В.**

## ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ З ІНФОРМАТИКИ

Суспільство на початку ХХІ століття переживає інтенсивний розвиток інтегративних процесів, яке потребує відповідної форми регіональної політичної та економічної організації. Сучасні демократичні тенденції вимагають від громадянина не лише політичної активності, а й усвідомлення власної ролі і значення в житті суспільства, а також дії у відповідності до власних переконань і цінностей.

Важливими умовами демократичного суспільства є громадянська освіченість, компетентність, виховання поваги до прав людини, толерантності, вміння знаходити компроміс.

Одним з пріоритетів стратегічного розвитку України визнано інтеграцію нашої держави в Європейське співтовариство. За перспективною Програмою розвитку, яка розрахована на десять років, Україна має узгодити та наблизити свої соціально-економічні інституції до стандартів країн ЄС та зробити їх відповідними загальноєвропейським вимогам. Європейський вибір України зумовлено її геополітичним положенням та спільною історією формування і розвитку європейської культури.

Сучасна школа має сприяти розвитку демократичної культури, формуванню, необхідних для проживання у європейському співтоваристві компетентностей, політико-правових і соціально-економічних знань. Пріоритети загальноєвропейської освіти полягають у наданні молодому поколінню знань про спільну європейську спадщину та практичних умінь адаптуватись до життя і навчання в різних країнах Європи, бути мобільними, соціально здібними, здатними до комунікації і захисту своїх прав.

Форми та методи впровадження знань на сучасному етапі мають особливе значення. Саме сьогодні прогрес суспільства зумовлює нове ставлення до методів, засобів та форм навчання. Нині провідну роль відіграють інформаційні та комунікаційні технології, нові інтерактивні форми навчання.

Застосування сучасних технологій та методів у навчанні – одна з найбільш важливих і стійких тенденцій розвитку світового освітнього процесу. Трансформація технологій вимагає в першу чергу вирішення таких нагальних питань як орієнтація на людину, фундаментальні цінності, рішуча демократизація освіти. Гармонійно розвинена особистість має стати головною метою в сучасному світовому розвитку.

Особливої актуальності тема набуває в даний час, коли широкого розповсюдження набувають інформаційні технології в навчанні. Поєднання інтерактивних та інформаційних технологій дають змогу істотно покращити процес навчання та надають додаткову підтримку учням в освоєнні навчальної програми і розвитку пізнавальної діяльності.

Збагачення традиційних методів навчання можливостями інтерактивних технологій сприяє підвищенню ефективності навчального процесу за умов:

- створення якісного методичного забезпечення;
- правильна організація діяльності вчителя і учнів в навчальному процесі;

Розробку елементів інтерактивного навчання ми можемо знайти в працях В. Сухомлинського, творчості вчителів-новаторів 70-80-х рр. (Ш. Амонашвілі, В Шаталова, Є. Ільїна, С. Лисенкової та інших), теорії розвивального навчання. Однак у радянські часи, в умовах нав'язування комбінованого уроку, творчість окремих педагогів була скоріше винятком ніж правилом.

У Західній Європі та США групові форми навчальної діяльності активно розвивались і вдосконалювались. Наприкінці ХХ ст. інтерактивні технології набули поширення в теорії та практиці американської вищої школи, де їх використовують при викладанні різноманітних навчальних дисциплін. Дослідження, проведені Національним тренінговим центром США (штат Меріленд) у 80-х роках, показують, що інтерактивне навчання дозволяє різко збільшити відсоток засвоєння матеріалу, оскільки впливає не лише на свідомість учня, а й на його почуття та волю. Результати цих досліджень були відображені у так званій „Піраміді навчання” представленої на рисунку 1.

У даній роботі проведено аналіз і розглянуті загальні питання використання інтерактивних технологій в освіті ті курсу інформатики в цілому, основні напрямки їх використання в навчально-виховному процесі. З чого видно, що використання засобів нових активних технологій сприяє підвищенню ефективності навчання, що досягається завдяки широким зображувальним можливостям; збільшенню кількості інформації; моделюванню спільної діяльності учня і педагога на будь-якому етапі навчання.

Для зміцнення контролю за ходом процесу навчання за умов використання інтерактивної моделі навчання викладачу потрібно:

1) глибокого вивчити і продумати матеріал, у тому числі додатковий, наприклад, різноманітні тести, зразки документів, приклади, ситуації, завдання для груп тощо;

2) старанно спланувати і розробити запитання: визначити ролі учасників, підготувати питання і можливі відповіді, виробити критерії оцінки ефективності заняття;

3) мотивувати учнів до вивчення шляхом добору найцікавіших для учнів випадків, проблем; оголошення очікуваних результатів (цілей) заняття і критеріїв оцінки роботи учнів;

4) передбачити різноманітні методи для привернення уваги учнів, на лаштування їх на роботу, підтримання дисципліни, необхідної для нормальної роботи аудиторії, цьому, зокрема, можуть сприяти різноманітні вправи – розминки, письмовий розподіл ролей у групах.

Використання інтерактивних технологій під час проведення уроків з інформатики, дає можливість для фахового росту, для зміни себе, для навчання разом з учнями. З іншого боку, після кількох старанно підготовлених уроків викладач зможе відчути, як змінилося ставлення до нього учнів, а також сама атмосфера у класі – і це послужить додатковим стимулом до роботи з інтерактивними технологіями.

**Богаченко Д.О., Русскін В.М.**

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Сучасний рівень розвитку суспільства вимагає від школи орієнтації на особистість учня, задоволення його інтересів та освітніх потреб через впровадження диференціації та профільності навчання. У зв'язку з прийняттям в Україні рішення про перехід на дванадцятирічну профільну освіту зросла суспільна актуальність проблем інтелектуального розвитку учнів, що потребує відповідного психолого-педагогічного забезпечення. Тому дана тема наразі є актуальною і важливою для методики навчання інформатики.

Внаслідок цієї ситуації існує проблема якості засвоєння учнями знань, зокрема на уроках інформатики.

У розв'язанні цієї проблеми брали участь такі науковці як: И.В. Кузьміна, яка вважає, що цілі та завдання навчання інформатики пов'язані з формуванням основ наукового світогляду учнів, розвитком їх творчого та критичного мислення, В.С. Ледньов, який зазначає, що, оскільки система сучасних комп'ютерних наук є надзвичайно динамічною і гнучкою, визначення системи відповідних знань та навичок теж є динамічним процесом, Дж Гоццер, який виділяє такі компоненти навчання інформатики: визначен-

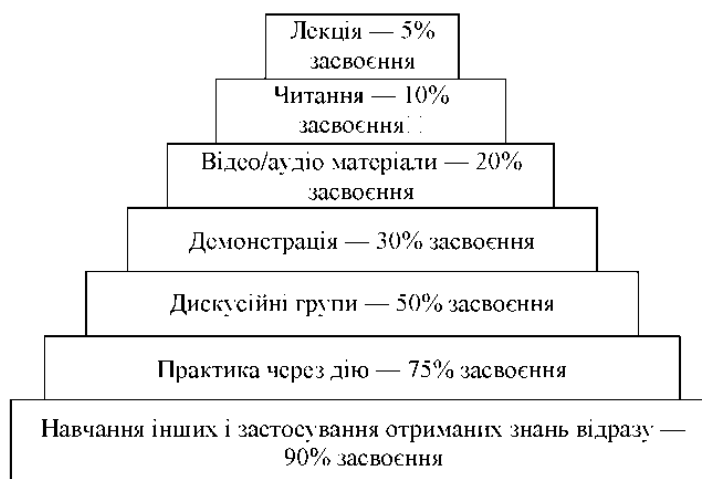


Рисунок 1 – Піраміда навчання

ня переліку компетенцій, методична підтримка навчально-пізнавальної діяльності учнів; освітні стандарти, початкова підготовка учнів з предмета, забезпечення процесу навчання в навчальному закладі засобами інформатизації.

Разом з тим залишається невирішеними питання, пов'язані з впровадженням теоретичних методів вирішення проблеми якості засвоєння знань у школах.

На наш погляд, це пов'язано з тим, що вчителі не в достатній мірі забезпечені методичними рекомендаціями, а школи не мають необхідну для реалізації методів підвищення якості засвоєння знань матеріальної бази.

Розвиток засобів інформатизації, інформаційних і особливо телекомунікаційних технологій приводить до створення нової дисципліни, що вимагає кардинального переосмислення цілей, змісту, засобів, методів і форм підготовки з інформатики на сучасному рівні і повинне знайти відображення як у системі загальної освіти, так і у підготовці педагогічних кадрів.

Проектний метод у шкільній та вищій освіті розглядається як певна альтернатива класно-урочної системи. Сучасний проект учня (студента) - це дидактичний засіб активізації пізнавальної діяльності, розвитку креативності та одночасно формування певних особливих якостей.

Метод проектів - педагогічна технологія, орієнтована не на інтеграцію фактичних знань, а на їх застосування і придбання нових. Активне включення школяра або студента в створення тих чи інших проектів дає йому можливість освоювати нові способи людської діяльності в соціокультурному середовищі.

У методі проектів як педагогічної технології знайшов своє втілення комплекс ідей, найбільш чітко представлений американським педагогом і філософом Джорджем Дьюї (1859 - 1952), що стверджує наступне: Дитинство дитини - не період підготовки до майбутнього життя, а повноцінне життя. Отже, освіта має базуватися не на тих знаннях, які коли-небудь в майбутньому їй знадобляться, а на тому, що гостро необхідно дитині сьогодні, в проблемах його реального життя.

Будь-яка діяльність з дітьми та з молоддю, в тому числі й навчання, повинна будуватися з урахуванням їх інтересів, потреб, ґрунтуючись на особистому досвіді дитини.

Основним завданням навчання за методом проектів є дослідження дітьми разом з вчителем навколишнього життя. Все, що учні роблять, вони повинні робити самі (один, з групою, з учителем, з іншими людьми): спланувати, виконати, проаналізувати, оцінити і, природно, розуміти, навіщо вони це зробили:

- а) виділення внутрішнього навчального матеріалу;
- б) організація доцільної діяльності;
- в) навчання як безперервна перебудова життя і підняття його на вищі ступені.

Програма в методі проектів будується як серія взаємопов'язаних моментів, що впливають з тих чи інших завдань. Учні повинні навчитися будувати свою діяльність спільно з іншими, знайти, добути знання, необхідні для виконання того чи іншого проекту, таким чином, вирішуючи свої життєві завдання, будуючи відносини один з одним, пізнаючи життя, учні отримують необхідні для цієї життя знання, причому самостійно, або спільно з іншими в групі, концентруючись на живому і життєвому матеріалі, навчаючись розбиратися шляхом проб в реаліях життя.

Переваги цієї технології це: ентузіазм в роботі, зацікавленість дітей, зв'язок з реальним життям, виявлення лідируючих позицій учнів, наукова допитливість, вміння працювати в групі, самоконтроль, краща закріпленість знань, дисциплінованість.

В основі методу проектів лежить розвиток пізнавальних, творчих навичок учнів, умінь самостійно конструювати свої знання, умінь орієнтуватись в інформаційному просторі, розвиток критичного мислення.

Метод проектів завжди орієнтований на самостійну діяльність учнів - індивідуальну, парну, групову, яку учні виконують протягом певного відрізка часу.

На основі вище сказаного ми продемонстрували, що метод проектів - один із найперспективніших методів навчання. Він створює умови для творчої самореалізації учнів, підвищує мотивацію до навчання, сприяє розвитку інтелектуальних здібностей. Учні набувають досвіду розв'язання проблем майбутнього самостійного життя, які вони проектують у навчанні.

Таким чином, у сучасний навчальний процес впроваджуються нові методи навчання, які відроджують досягнення експериментальної педагогіки минулого століття, які побудовані на принципі саморозвитку, активності особистості. У першу чергу до такого методу відносять проектне навчання. Проектне навчання допомагає сформувати так званий проектувальний стиль мислення, який з'єднує в єдину систему теоретичні та практичні складові діяльності людини, дозволяє розкрити, розвинути, реалізувати творчий потенціал особистості. Але, не дивлячись на всі плюси даного методу, в сучасній школі він не дуже поширений. Його тільки починають вводити в навчальний процес і, як правило, використовують його на факультативних заняттях або в експериментальних класах.

**Андрущук О.С.**

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ДЛЯ ДЕРЖАВНОЇ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ**

Розвиток обстановки, що склалася на державному кордоні (далі – ДК), свідчить про поступове підвищення її динаміки і подальше ускладнення протиправної діяльності.

Забезпечення безпеки та захисту громадян, суспільства та держави є однією з основних функцій організаційно-технічних систем спеціального призначення (далі – ОТС СП), які у прикордонній сфері здійснюються Державною прикордонною службою України (далі - ДПСУ). Найбільш вагомими та масовими завданнями є забезпечення контролю осіб, транспортних засобів, товарів, які перетинають ДК, та реагування на кризові, надзвичайні, нестандартні тощо, ситуації (далі – особливі ситуації) у прикордонних районах.

На протязі 2008-2015 років автором проводились дослідження [1-4], які присвячені науково-теоретичному обґрунтуванню підвищення оперативності та достовірності рішень, які приймаються контролерами, черговими, аналітиками, керівниками тощо, в діяльності ДПСУ в умовах невизначеності.

Проаналізовано стан підтримки прийняття рішень в діяльності ДПСУ та інших ОТС СП в особливих ситуаціях із застосуванням інформаційно-телекомунікаційних систем ДПСУ «Гарт». Проаналізовано відомі підходи до створення систем підтримки прийняття рішень (далі – СППР) в управлінні ОТС СП.

Розроблено концептуальну модель процесу підтримки прийняття рішень за завданнями, які не є формалізованими, в умовах невизначеності в діяльності ДПСУ. Вона дозволила формалізувати процеси підтримки прийняття рішень на основі знань експертів і знань, отриманих із баз даних і текстових масивів.

Розроблено моделі виникнення ризику правопорушень, особливих ситуацій на ДК на базі нечітких множин: модель виникнення ризику правопорушень щодо пропуску осіб, транспортних засобів, вантажів (товарів) через ДК; модель виникнення ризику правопорушення на ділянці відповідальності; модель виникнення ризику здійснення виду правопорушення із застосуванням ієрархічного нечіткого логічного виводу.

Розроблено моделі виникнення ризику особливих ситуацій на ДК на базі нечітких множин. Розроблено математичні моделі представлення особливих ситуацій на ДК на основі термінів текстових даних, які застосовують тезаурус і базу прецедентів, отримані за результатами діяльності ДПСУ, і дозволяють формалізувати природно-мовні описи особливих ситуацій і рішень за ними.

Адаптована методика об'єктно-пізнавального аналізу і моделювання. Розроблено метод оцінки ризиків правопорушень, особливих ситуацій на ДК на базі нечіткого логічного виводу, що застосовує нечіткі вхідні дані, знання експертів, які акумулюються в нечітких базах знань, дані, що отримані з баз даних. Вибір вхідних лінгвістичних змінних здійснюється на основі об'єктно-пізнавального аналізу. Розрахунок їх значень здійснюється із застосуванням розробленого підходу.

При побудові баз знань застосовуються розроблені показники оцінки їх якості з використанням експертної інформації і статистичних даних.

Розроблена процедура для налаштування параметрів нечіткої системи компенсує недоліки класичних, еволюційних та інших методів нелінійної оптимізації з урахуванням особливостей предметної області і зменшує розбіжність між експериментальними результатами і результатами нечіткого логічного виводу.

Розроблено метод прогнозування на базі нейронних мереж (багатошарового перцептрона і нейро-нечітких мереж), який вибирає структуру, параметри і методи навчання на підставі статистичного аналізу показників діяльності ДПСУ. Він містить обґрунтовані алгоритми налаштування на підставі багатокритеріального підходу.

Розроблено метод класифікації особливих ситуацій і рішень по ним на ДК на базі штучних нейронних мереж (багатошарового перцептрона та мережі Кохонена), який виявляє зв'язок між термінами на підставі об'єктно-орієнтованого, семантичного, онтологічного, статистичного і експертного аналізу природно-мовних текстових описів (даних) в діяльності ДПСУ. Обробка текстових даних здійснюється як класифікація природно-мовних текстів, які є описами особливих ситуацій і рішень.

Розроблено методологію побудови інформаційних технологій в умовах невизначеності в діяльності ДПСУ з використанням знань за завданнями, що не є формалізованими, яка дозволяє вибирати підходи для вирішення завдань і здійснює багатокритеріальний вибір методів за ними. При цьому розширюються функціональні можливості інформаційно-телекомунікаційних систем з підтримки прийняття рішень і підвищуються оперативність і достовірність рішень персоналу ДПСУ.

Основним практичним результатом є інформаційні технології: оцінки ризику виявлення правопорушень, особливих ситуацій на основі якісних, кількісних і текстових даних; прогнозу показників діяльності служби, які можна представити як часовий ряд; класифікації особливих ситуацій і вибору рішень за ними, що представлені в текстовому вигляді. Опрацьовано рекомендації щодо застосування інтелектуальних СППР на підставі розробленої інформаційної технології.

### **Список використаних джерел**

1. Андрощук, О. С. Інформаційні технології інтелектуалізації підтримки прийняття рішень у діяльності Державної прикордонної служби України : монографія / О. С. Андрощук; Нац. акад. Держ. прикордон. служби України. – Хмельницький: НАДПСУ, 2011. - 222 с.

2. Андрощук, О. С. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності для Державної прикордонної служби України. – Дис. д-ра техн. наук: 05.13.06, Одес. нац. політехн. ун-т. - О., 2012.- 4000 с.



3. Андрощук, А. С. Объектно-ориентированное моделирование процессов принятия решений / А. С. Андрощук. Информационные системы в управлении, образовании, промышленности : монография / под ред. В. С. Пономаренко. – Х. : Вид-во ТОВ «Щедра садиба плюс», 2014. – 498 с.

4. Андрощук, О. С. Методологічні підходи впровадження інформаційних технологій на автомобільному транспорті військових формувань та правоохоронних органів / О. С. Андрощук, Р. В. Березенський // Збірник наукових праць Нац. акад. Держ. прикордон. служби України. Сер. : Військ. та техн. науки. - 2015. - № 1. - С. 147-158.

**Козубцов І.М.**

### **ЗВ'ЯЗОК СИСТЕМИ МЕТОДИК ТА ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ З МЕТОДИКОЮ РОЗВИТКУ МЕТОДОЛОГІЧНОЇ СУБКУЛЬТУРИ АД'ЮНКТИВ**

**Постановка завдання.** Обґрунтувати зв'язок системи методик та педагогічних технологій з методикою розвитку методологічної субкультури ад'юнктив.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз публікацій за проблемою досліджень у відкритих джерелах науково-педагогічної літератури представлено автором роботи [1].

**Мета доповіді.** Обґрунтувати зв'язок етапів алгоритму методології з системою методик розвитку методологічної субкультури ад'юнктив, що використовуватиметься в дисертаційному дослідженні.

**Результат дослідження.** В нашому дослідженні ми припустилися наступної гіпотези, що оволодівши методологічною культурою (МКТ) ад'юнктив в першому наближенні в собі акумулює інтегровані складові цієї культури за напрямками організації професійної діяльності, а саме  $MKT = KД1 + KД2 + KД3 + KД4 + KД5 + KД6$ . Зазначимо, що ці складові МКТ об'єднані за ключовими складовими напрямків науковим та педагогічним (табл. 1).

Таблиця 1 – Зв'язок субкультур та варіант їх діагностування

Шифр субкультури	Назва субкультури діяльності	Напрямок розвитку культури
КД1	науково-організаційна	Науковий напрямок
КД2	наукова	
КД3	науково-технічна	
КД4	інформаційно-аналітична	
КД5	науково-педагогічна	Педагогічний напрямок
КД6	науково-просвітницька	

Організація дисертаційного дослідження ад'юнктами реалізується згідно фаз, стадій та етапів загальновідомої методології. Однак результат наукових та дисертаційних дослідження носить таємний характер згідно Зводу відомостей, що становлять державну таємницю (ЗВДТ, п. 1.9.1; п. 1.9.2; п. 1.9.5; п. 4.3.1), тому до загальновідомої методології додаються фази, стадії та етапи таємної частини методології. Ця частина методології головним чином феноменом наукових та дисертаційних дослідження у Збройних силах України. Слід зазначити, що перевірку на державну таємницю слід проводити і аспірантам, оскільки не виключено, що результат може підпадати під відповідні статті ЗВДТ.

Творча робота ад'юнктив в ад'юнктурі розпочинається з планування часу та порядку організації дисертаційного дослідження. Ключовим ядром маршруту руху ад'юнктської творчості є проектна технологія, яка включає стадії, фази, етапи. В процесі їх виконання у ад'юнкта привчається до методологічної культури. Такої ж думки С.М. Шевцова,

розглядаючи становлення методологічної культури вчителя на основі проектної діяльності [2].

Перелічимо педагогічні технології (ПТх), за допомогою яких ад'юнкти імітували організацію професійної діяльності В процесі цього імітування, як показала практика, вони оволодівали складовими методологічної культури. Перелік педагогічних технологій подано у табл. 2.

Таблиця 2 – Перелік ПТх у складі методики розвитку МКТ ад'юнкта

Шифр		Повне найменування методики, педагогічної технології
субкультури	методики ПТх	
КД1	М(1)	методика науково-організаційної діяльності
КД2	М(2)	методика наукової діяльності
	ПТх(2.1)	педагогічна технологія проектна технологія
КД3	М(3)	методика науково-технічної діяльності
КД4	М(4)	методика інформаційно-аналітичної діяльності
КД5	М(5)	методика науково-педагогічної діяльності
	ПТх(5.1)	ПТх науково-педагогічного супроводу
	ПТх(5.2)	ПТх організаційно-планувальної діяльності
	ПТх(5.3)	ПТх методичної діяльності
	ПТх(5.4)	ПТх педагогічної діяльності
	ПТх(5.5)	ПТх розвитку мотивації у ад'юнктів
	ПТх(5.6)	ПТх розвитку творчої особистості
	ПТх(5.7)	ПТх проблемного навчання
	ПТх(5.8)	ПТх програмного навчання
	ПТх(5.9)	ПТх взаємного навчання
КД6	ПТх(5.10)	ПТх розвитку комунікації
	М(6)	методика науково-просвітницької діяльності
	ПТх(6.1)	ПТх редакційно-видавничої справи
	ПТх(6.2)	ПТх науково-методичного семінару

**Висновки з дослідження.** Таким чином, застосування апробованих педагогічних технологій у розвитку методологічної культури ад'юнктів в контексті їх професійної підготовки має за мету: сформувати та розвинути у ад'юнктів стійкі знання методології організації дисертаційного дослідження; створити ад'юнктам сприятливі позитивні психолого-педагогічні умови до організації ними всіх видів професійної діяльності; розвинути методологічну культуру у ад'юнктів.

За методиками та ПТх автором розроблена блочно-модульна схема змісту навчання ад'юнктів, яка на даний час проходить практичну фазу апробації у Військового інституті телекомунікацій та інформатизації при підготовці ад'юнктів, а також у Державному економіко-технологічному університеті транспорту – при підготовці аспірантів. Крім того ПТх(5.5) витримала позитивну апробацію у Західно-Казахстанському аграрно-технічному університеті ім. Жангір хана. Це зроблено з тією метою, щоб перевірити валідність дисертаційного дослідження, оскільки все має підходити і для аспірантів, окрім таємної частини, що на експеримент не виноситься.

### Список використаних джерел

1. Козубцов И.Н. Основные тенденции развития дефиниции понятия «методологическая культура»: обзор научных публикаций / И.Н. Козубцов [Электронный ресурс] // Междисциплинарные исследования в науке и образовании. – 2016. – № 5Sm. – Режим

доступу URL: <http://mino.esrae.ru/183-1504>.

2. Шевцова С.М. Становлення методологічної культури вчителя на основі проектної діяльності / С.М. Шевцова// Автореферат дис. на здобуття наукового ступеня к.філ.н за спеціальністю 09.00.10 – філософія освіти. – К.: Нац. педаг. ун-т ім. М.П. Драгоманова, 2010. – 21 с.

**Козубцов І.М., Козубцова Л.М., Живилю Є.О., Куцаєв В.В.**

## **ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ МОТИВАЦІЙНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПРИ ДОПУСКУ ЇХ ДО КІБЕРНЕТИЧНОГО ПРОТИСТОЯННЯ**

**Постановка завдання.** Питанню розроблення дієвих шляхів боротьби з загрозами кібернетичній та національній безпеці України останнім часом приділена пильна увага на всіх рангах та органах державного управління. Проте аналізуючи результати та заходи інформаційних та кібернетичних компаній проведених на сході України свідчить про низьку проблем, що існують в Україні. Виникає логічне завдання з'ясувати ключову причину проблеми.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз публікацій за проблемою досліджень у відкритих джерелах науково-педагогічної літератури представлено в роботах авторського колективу за даним напрямком роботи: [1] – подано варіант стратегії гри в кібернетичному просторі; [2] – подано підхід до опису мотиваційного портрету всіх учасників кібернетичного протистояння.

**Мета доповіді.** Обґрунтувати необхідність дослідження мотиваційної характеристики військовослужбовців при допуску їх до кібернетичного протистояння.

**Результат дослідження.** Для розроблення дієвих шляхів боротьби з загрозами кібернетичній безпеці України необхідно з'ясувати мотивацію всіх учасників кібернетичного протистояння. За природою, мотиви можуть бути зовсім різними: від повної їх відсутності (стихійних, економічних та політичних переваг) до цілеспрямованих впливів під час кібервійни.

Нами встановлено, що на фазі допуску громадян України (військовослужбовців Збройних Сил України, працівників Збройних Сил України; військовослужбовці інших військових (силових) формувань; працівників військових (силових) формувань) до роботи у мережі спеціального призначення потрібно їх провести через відповідне психологічне тестування. Метою тестування є виявлення психологічних потреб та схильності до правопорушень поведінки в кіберпросторі перелічених категорій осіб. Ці знання допоможуть оформити майбутній мотиваційний портрет кандидата, а отже, з високою ймовірністю спрогнозувати потенційно небезпечне коло мотивацій та умов, за яких особа здатна до порушень в кібернетичному просторі.

Від впливу потреб по Маслоу на самоуправління військовослужбовці, як показала практика, не захищені. Модель впливу на військовослужбовця можна відобразити у вигляді блок-схеми (див. рис. 1). Вона нагадує модель важелів, на чаші, яких з одного боку модель поведінки захисника КБ, а на протилежній моделі порушника КБ. Схилення людини до моделі захисника чи порушника КБ напряму залежить від стану його мотиваційної характеристики (МХ).

Зазначимо, що пропозиції зовнішнього середовища – це не тільки підкуп, шантаж, а ще неусвідомлене створення в середній системі КБ умов спонукання людини до правопорушення. Типові умови та фактори впливу на мотивацію, що спонукають людину до правопорушення наведені в [2]. Слід звернути увагу на такий фактор як заниження належного рівня грошового забезпечення, що виділяється захисникам КБ, а також надмірного бюрократичного підходу допуску людини до системи КБ, умов її експлуатації,

тобто створення деструктивних і некомфортних умов користувачу. Як наслідок, сама людина з помислом йде на правопорушення. При моделюванні ми враховували людський фактор, який має місце. Практика показує, що на появу цього фактору впливають умови праці. При визначенні ступеня впливу людського фактору на функціонування великої інформаційної системи потрібно враховувати результати [3].

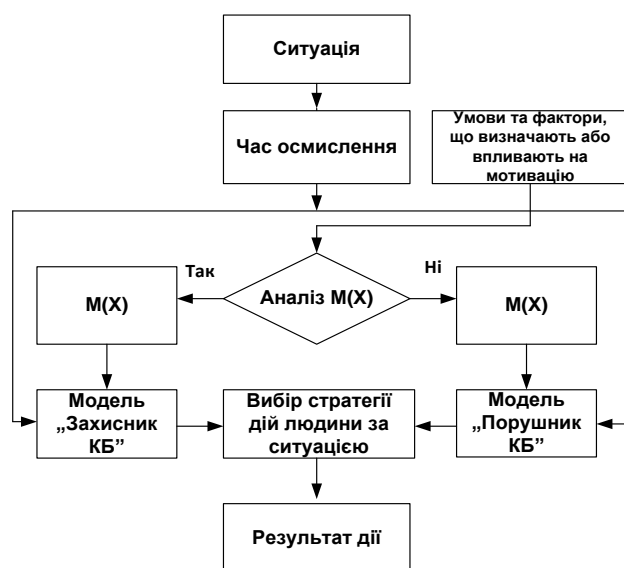


Рис.унок 1 – Модель учасника кібернетичного простору

Поряд з цим існує проблема добору молоді для підготовки фахівців за напрямки підготовки спеціалістів інформаційної та кібернетичної безпеки [4]. Не належний рівень грошового та матеріального забезпечення випускників з одного боку, а другого боку діяльність не державних комерційних організацій (фірм), які пропонують високу заробітну платню, в сукупності сприяють до вербування та витоку високоякісних та дисциплінованих спеціалістів інформаційної та кібернетичної безпеки зі Збройних сил та України в цілому.

**Висновки з дослідження.** На нашу думку, необхідно раціонально підходити:

- 1) до побудови моделі порушника та захисника кібернетичного простору з урахуванням мотиваційної характеристики;
- 2) створення належного рівня грошового та матеріального забезпечення захисника кібернетичного простору.

### Список використаних джерел

1. Козубцов І.М. Стратегія гри в кібернетичному просторі / І.М. Козубцов, Л.М. Козубцова// Матеріали Міжнар. наук.-техн. конф. «Сучасні інформаційно-телекомунікаційні технології» 17-20 листопада 2015 рр. – К.: ДУТ, 2015. – Том III Розвиток інформаційних технологій – С. 52 – 54.
2. Козубцов І.М. Про мотиваційний портрет учасники кібернетичного протистояння / І.М. Козубцов// Актуальні проблеми розвитку науки і техніки: Матеріали першої міжнар. наук.-техн. конф. Збірник тез. – К.: ДУТ, 2015. – С.208 – 211.
3. Акимова Г.П. Методологический поход к определению влияния человеческого фактора на работоспособность информационных систем / Г.П. Акимова, А.В. Соловьев, Е.В. Пашкина // Труды ИСА РАН, 2007. – Т.29. – С. 102 – 112.
4. Козубцов І.М. Стратегічні напрямки підготовки спеціалістів інформаційної та кібернетичної безпеки / І.М. Козубцов, В.В. Куцаєв, С.П. Срібний // Актуальні проблеми управління інформаційною безпекою держави: зб. матер. наук.-практ. конф. 19 березня 2015 року. – К.: Центр навч., наук. та період. видань. НА СБ України, 2015. – С.49 – 52.

Штонда Р.М., Паламарчук С.А., Процюк Ю.О.

### СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ В ІНТЕРНЕТІ ЯК ІНСТРУМЕНТАРІЙ ЗДІЙСНЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій, особливо мережі Інтернет, людина стає все більш залежною від інформації, яка її оточує. І соціальні мережі в Інтернеті (соціальна мережа в Інтернеті – це спільнота користувачів Інтернету, які

об'єднані спільними інтересами і зареєстровані в межах одного ресурсу, де мають можливість обмінюватися інформацією, спілкуватися за допомогою відео-зв'язку, отримувати найсвіжіші новини [1]), в яких людина проводить багато часу, стають ідеальним інструментарієм впливу на свідомість населення та ведення інформаційної війни. Завдяки використанню таких функцій як поширення музики, відео, фото та документів, соціальні мережі остаточно закріпилися в п'ятірці найбільш відвідуваних сторінок у мережі Інтернет. І як результат з кожним роком кількість користувачів соціальних мереж в Інтернеті зростає. Аудиторія «Facebook» становить більше одного мільярда користувачів, «Twitter», «Vk.com» та «Google+» – більше 200 мільйонів, «LinkedIn» та «Odnoklassniki.ru» – більше 100 мільйонів [2].

Проте поряд із рядом позитивних наслідків функціонування соціальних мереж в Інтернеті можна виділити і негативні. Зокрема, вони все більше впливають на мову та свідомість користувачів, також потенційно формується так званий «стадний інстинкт»; довіра всьому опублікованому в мережі; присутність «лідерів-думок». Крім цього досить популярним є відображення критичних до розголошення подій високопосадовцями державного рівня, що в багатьох випадках «не допомагає» перебігу цих подій. «Стадний інстинкт» безпосередньо проявляється в тому, що людина, бачачи велику кількість відгуків під повідомленням у мережі – коментарів та лайок – надає такому повідомленню більшого значення і сама приєднується до більшості, а у випадку малої кількості відгуків переважно залишає повідомлення без достатньої уваги. Також слід відмітити явище повної довіри всій інформації, яка публікується в мережі. Користувач переважно не перевіряє отриману інформацію і приймає її за достовірну, тільки на основі того, що вона публікується солідною групою із значною аудиторією, що часто породжує хвилю «сарафанного радіо». У цьому аспекті варто зауважити і явище виникнення «лідерів-думок», які можуть бути представлені, як окрема незалежна особистість або ж тематична група. Саме їм користувач довіряє беззаперечно, навіть іноді вважаючи їх найбільш авторитетним джерелом у певних питаннях, упускаючи те, що вони можуть і не бути спеціалістами в даній сфері. За допомогою таких «лідерів-думок» фізичні та юридичні особи можуть забезпечувати прихильність користувачів до них або ж переконувати користувачів у власних ідеях, нав'язуючи їм власне бачення конкретних важливих подій, явищ у різних сферах функціонування держави та суспільства [3].

Безумовно, соціальні мережі в Інтернеті набули останнім часом неймовірної популярності. Їхні прихильники стверджують, що вони несуть суцільний позитив, їхні опоненти вважають, що негатив, але правда десь посередині.

Загалом, соціальні мережі в Інтернеті перетворюються на прекрасний інструментарій для здійснення інформаційно-психологічного впливу на громадську свідомість людей, що однозначно потребує критичного осмислення та аналізу можливості негативно-го впливу на різносторонні аудиторії.

### Список використаних джерел

1. Мудра І. Соціальні мережі в Інтернеті як інструмент просування “зараженої” інформації/ І.Мудра. – Теле- та радіожурналістика. – 2015. – Вип.. 14. – С. 208–213.
2. List of virtual communities with more than 100 million active users [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_virtual\\_communities\\_with\\_more\\_than\\_100\\_million\\_active\\_users](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_virtual_communities_with_more_than_100_million_active_users). – Назва з екрана.
3. Бойко Г.А. Віртуальність як частина життєдіяльності людини сучасності [Електронний ресурс] / Г.А. Бойко. – Режим доступу: <http://intkonf.org/boyko-ga-virtualnist-yak-harakteristika-zhittediyalnosti-lyudini-21-stolittya>. – Назва з екрана.

**Березенський Р.В.**

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ ВІЙСЬКОВИХ ФОРМУВАНЬ ТА ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ**

Одним з вагомих завдань забезпечення діяльності військових формувань та правоохоронних органів є перевезення вантажів, особового складу зброї та техніки. Як показує практика, для ефективного вирішення означених питань необхідно застосовувати сучасні інформаційні технології (ІТ) та розроблені на їх основі автоматизовані системи на автомобільному та інших видах транспорту [1].

Аналіз організації транспортного забезпечення в Збройних Силах іноземних держав показує, що транспортне забезпечення в умовах сучасної збройної боротьби продовжує залишатися одним з основних видів тилового забезпечення військ. Вказується на необхідність впровадження нових технологій, але не вказується яким чином. Як правило, представлені основні положення стосовно сучасного стану інформаційного забезпечення цивільних підприємств транспортної сфери і транспортно-технологічних систем. У той же час відсутні вагомі теоретичні та практичні праці стосовно застосування інформаційних технологій та засобів автоматизації на транспорті у військових формуваннях та правоохоронних органах.

Представлені методологічні підходи щодо впровадження нових інформаційних технологій та автоматизованих систем на автомобільному транспорті військових формувань та правоохоронних органів.

В даний час стало очевидним: майбутнє транспортно-логістичного комплексу України взагалі і автомобільного транспорту зокрема за інформаційними системами, провідна роль у створенні яких відводиться науковим дослідженням. На автомобільному транспорті військових формувань та правоохоронних органів, включаючи підсистему технічної експлуатації, повинні відбуватись суттєві кількісні і якісні зміни інформаційного забезпечення службових процесів, які повинні привести до наступного.

1. Завершиться комп'ютеризація на рівні рішення традиційних обліково-аналітичних, планових і управлінських завдань автоматизації документообігу, ведення бухгалтерського обліку тощо.

2. Нові інформаційні технології поширяться не тільки на великі, а й малі транспортні, ремонтні та сервісні авточастини.

3. Найважливішою тенденцією стане перехід від застосування комп'ютерів для вирішення важливих, але часто ізольованих завдань до створення комплексних інформаційних систем авточастин. Це дозволить:

- скоротити витрати на програмне забезпечення та експлуатацію інформаційного комплексу;

- уніфікувати і в три-чотири рази скоротити кількість вторинних документів;

- повністю виключити дублювання інформації в первинних документах;

- забезпечити контроль виконання прийнятих рішень та отримання оперативних даних про відхилення системи від прийнятих показників ефективності її функціонування.

4. Розшириться традиційне коло завдань, що вирішуються з використанням інформаційних технологій. Так, підлягають реалізації такі обліково-статистичні завдання, як: облік основних фондів; планування та облік технічного обслуговування (ТО) і ремонту; облік витрат запчастин; облік витрат палива; облік пробігу шин; облік кадрів; облік роботи водіїв і пробігу автомобілів; облік рухомого складу тощо.

5. Відбудеться вдосконалення та зміна методів і механізмів прийняття управлінських рішень. Наявність оперативно діючих ІТС дозволить реально використовувати економіко-математичні методи на рівні авточастин.

З'явиться реальна можливість застосування експертних систем при прийнятті управлінських рішень.

6. Розпочнеться перехід до мережевих комп'ютерних технологій, територіально-розподіленим мереж, що забезпечує підприємствам та їх філіям оперативний обмін інформацією, доступ до центральної бази даних, до ресурсів галузевої, національної та глобальної мереж. Всі ці можливості надають Інтранет і Інтернет технології.

В останні роки державні установи користуються послугами приватних станцій технічного обслуговування і ремонтних майстерень. Їх виживання і конкурентоспроможність будуть залежати від кількості замовлень, швидкої орієнтації в цінах на послуги, запасні частини і матеріали, ефективності реклами своєї діяльності. Підвищенню ефективності їх роботи буде сприяти розвиток мережі Інтернет.

7. Розпочнеться перехід авточастин на принципово нові програмно-технічні комплекси. Це пов'язано з появою більш потужних обчислювальних машин, швидким поширенням прогресивних Windows-технологій, промислових СУБД. Застосування таких комплексів забезпечує істотне підвищення надійності і продуктивності інформаційних систем при значному зниженні трудовитрат на їх розробку і експлуатацію.

8. При створенні інформаційних систем необхідно здійснювати проектування, монтаж, наладку мереж, супровід системного і прикладного програмного забезпечення. Створення комплексних інформаційних систем вимагає значних витрат часу та інтелектуальної праці. Досвід зарубіжних країн свідчить про те, що досить повна комп'ютеризація підприємств може займати від 5 до 10 років. Тут виникає необхідність розробки науково-методичного забезпечення управління відповідними проектами та програмами.

9. Поширення використання бортових комп'ютерів автомобілів для збору інформації про стан найбільш важливих систем і агрегатів, з подальшою передачею цих даних в інформаційну систему авточастин для формування рекомендацій з тактики обслуговування і ремонту автомобілів.

10. Адекватно інформаційним системам, що будуть застосовуватись необхідне підвищення кваліфікації персоналу. Технічний персонал повинен мати навички роботи з готовими системами, а інженерний – вміння грамотно формулювати і ставити завдання програмістам, виконувати аналіз даних за допомогою комп'ютерної техніки і програм загального призначення.

Система управління транспортними перевезеннями повинна знаходитися в постійному розвитку і відповідати рівню розвитку системи управління військами і тилом. При цьому головною, визначальною складовою процесу інформатизації управління сьогодні є інтелектуалізація, заснована на вищій формі інформації – знаннях. Саме інтелектуальна складова інформатизації стає сьогодні визначальною у підвищенні ефективності управління.

### **Список використаних джерел**

1. Андрощук, О. С. Методологічні підходи впровадження інформаційних технологій на автомобільному транспорті військових формувань та правоохоронних органів / О. С. Андрощук, Р. В. Березенський // Зб. наук. праць Нац. акад. Держ. прикорд. служби України. Сер. Військ. та техн. науки. – 2015. – № 1. – С. 147-158.

**Паламарчук Н.А. Маковецький М.О. Черниш Ю.О.**

## **ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ WEB-СТОРИНОК**

Підключення корпоративних інформаційних систем до мережі Інтернет надає значні переваги у доступі до колосального обсягу інформаційних ресурсів, що міститься на Web-сайтах (web-сторінках). Підтримання інформаційного ресурсу web-сторінок потребує відповідного захисту, а користувач – впевненості в достовірності та доступності до інформаційних ресурсів.

Мережа Інтернет страждає від серйозних проблем з безпекою, які можуть негативно впливати на безпеку підключених до неї корпоративних інформаційних систем, в тому числі й спеціального призначення. Успішна атака може призвести до часткового або навіть повного блокування Web-сайту, втрати інформації, порушення її цілісності та серйозних порушень в роботі системи в цілому.

Згідно нормативних документів системи технічного захисту інформації висуваються такі вимоги щодо захисту *загальнодоступної інформації web-сторінок* (публічно оголошена інформація, користуватися якою можуть будь-які фізичні або юридичні особи, що мають доступ до мережі Інтернет) та *технологічної інформації* (технологічна інформація щодо адміністрування та управління автоматизованою системою та засоби обробки інформації) дещо відрізняються. До загальнодоступної інформації web-сторінок висуваються вимоги щодо цілісності та доступності, до технологічної інформації – конфіденційності та цілісності.

Свої обмеження щодо збереження інформації також накладають технології оброблення інформації (технологія T1 відрізняється від T2 способом передачі інформації, а саме наявністю у другому випадку незахищеного середовища), які використовуються в системі, що в подальшому впливатиме на вибір методів (засобів) забезпечення захисту.

На сьогоднішній день зазначеним вимогам задовольняє та дозволений до застосування комплекс засобів захисту Web-ресурсів від несанкціонованого доступу «Тайфун-Web», який реалізує такі основні функції: ідентифікацію та автентифікацію користувачів комплексу; виділення, на підставі результатів виконаної автентифікації; керування доступом користувачів до захищених Web-ресурсів (окремих Web-сторінок та їх сукупностей), зашифрування/розшифрування інформації; контроль цілісності інформації, що передається між Web-браузером та захищеним Web-сервером (Проху-сервером); контроль цілісності та самотестування програмних засобів комплексу при старті та в процесі функціонування.

Найефективніше задача захисту інформації web-сторінок може бути вирішена шляхом застосування комплексного підходу до захисту, відповідно до складу комплексу засобів захисту веб-сайту окрім відомих підсистем розмежування доступу, контролю цілісності, криптографічного захисту, повинна входити і підсистема виявлення вторгнень.

**Жученко О.С., Лисечко В.П., Штомпель М.А.**

## **ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ У ЦИФРОВИХ ВІДОМЧИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ**

Побудова відомчих телекомунікаційних мереж визначається стратегією розвитку національних телекомунікаційних мереж загального користування та світовими тенденціями у галузі телекомунікацій. При створенні або модернізації телекомунікаційної мережі деякого відомства необхідно враховувати особливості структури управління ві-



домством, а також наявні та передбачувані потреби у телекомунікаційних та інформаційних послугах. Перспективним підходом до побудови сучасних відомчих телекомунікаційних мереж є застосування цифрових телекомунікаційних технологій для забезпечення усіх видів зв'язку, що дозволяє створити єдиний телекомунікаційний простір та підвищити ефективність використання наявних ресурсів. При формулюванні вимог щодо якості обслуговування у сучасних відомчих телекомунікаційних мережах, у яких спільно передаються мова, дані та відео, доцільно застосовувати ідеологію конвергенції мереж фіксованого та рухомого зв'язку. З урахуванням особливостей існуючих і перспективних телекомунікаційних та інформаційних послуг, а також принципів побудови та функціонування цифрових відомчих телекомунікаційних мереж, для визначення якості обслуговування можна використовувати такі поняття: дієвість, безпека, забезпеченість та зручність використання. При цьому ефективність обслуговування визначається якістю функціонування відомчої телекомунікаційної мережі, що характеризується якістю передачі, ресурсами та можливостями, готовністю.

Таким чином, при формулюванні вимог до якості обслуговування у цифрових відомчих телекомунікаційних мережах необхідно застосовувати стандартизовані поняття, а для забезпечення заданої якості обслуговування – потрібно створювати дані мережі на основі новітніх телекомунікаційних технологій спільно з удосконаленими методами та процедурами обробки інформації.

**Асауленко І.О., Приходько С.І., Штомпель М.А.**

### **МЕТОД ДЕКОДУВАННЯ КОДІВ З МАЛОЮ ЩІЛЬНІСТЮ ПЕРЕВІРОК НА ПАРНІСТЬ НА ОСНОВІ ПОПУЛЯЦІЙНИХ ПРОЦЕДУР ПОШУКОВОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ**

Розвиток телекомунікацій в Україні базується на побудові телекомунікаційних систем на основі новітніх технологій, стандартів та протоколів. Важливою задачею при створенні телекомунікаційних систем є забезпечення заданої достовірності передачі інформації та енергетичної ефективності, що визначається конкретним додатком. Значна кількість сучасних телекомунікаційних технологій і стандартів використовують для даної цілі коди з малою щільністю перевірок на парність спільно з різноманітними методами декодування, що дозволяють отримати жорстке або м'яке рішення. Класичними методами ітеративного декодування кодів з малою щільністю перевірок на парність є метод жорсткого декодування на основі інвертування біта та метод м'якого декодування на основі розповсюдження довіри. Однак, класичний метод жорсткого декодування характеризується відносно низькою здатністю корегування, що обмежує галузь його застосування додатками, що допускають високу ймовірність помилки декодування, а класичний метод м'якого декодування через значну обчислювальну складність не підходить для використання в додатках, що підтримують високу швидкість передачі інформації. Таким чином, актуальною науково-прикладною задачею є розробка ефективних методів декодування кодів даного класу, які забезпечать задану достовірність передачі інформації і прийнятну обчислювальну складність. Розглянуто поняття біполярних кодів з малою щільністю перевірок на парність, що дозволяє представити проблему декодування даних кодів у вигляді задачі глобальної оптимізації, а саме задачі цілочисельного програмування, вирішення якої полягає у пошуку максимального значення цільової функції. Представлена відповідна цільова функція, яка заснована на величині кореляції між прийнятим словом і вектором оцінок, а також штрафі, що враховує значення синдрому для даного вектору. В результаті аналізу властивостей цільової функції запропонований метод ітеративного декодування кодів з малою щільністю перевірок на

парність, який відрізняється від існуючих використанням популяційних процедур пошукової оптимізації, та розглянуто особливості застосування на ключовому етапі даного методу у якості пошукового механізму популяційної процедури, що натхненна летучими мишами. Розроблено алгоритм передачі інформації у телекомунікаційній системі та його програмну реалізацію, що дозволяє дослідити ефективність запропонованого методу декодування кодів з малою щільністю перевірок на парність на основі популяційних процедур пошукової оптимізації. Встановлено, що запропонований метод декодування кодів з малою щільністю перевірок на парність має прийнятну обчислювальну складність та перевершує за енергетичною ефективністю класичний метод жорсткого декодування на основі інвертування біта, але уступає за цим параметром класичному методу м'якого декодування на основі розповсюдження довіри.

**Герасимов С.В., Яковлев М.Ю.**

### **КОМПЛЕКСНА МЕТОДИКА БОЙОВОЇ ПІДГОТОВКИ ПРАВООХОРОННИХ ПІДРОЗДІЛІВ ДО ВИКОНАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ**

Результати проведення останніх воєнних конфліктів свідчать, що сьогодні, при проведенні "гібридних воєн", значно зростає роль правоохоронних підрозділів. Так, ефективно та своєчасне проведення спеціальних операцій з блокування терористичних угруповань або їх ватажків, перекриття каналів постачання зброї та фінансових потоків дозволяє погасити майбутнє збройне протистояння з найменшими втратами. Отже, у збройному конфлікті перемагає той, хто якісніше підготовлений до проведення бойових спеціальних операцій і вміло застосовує свої знання на практиці.

Разом з тим, слід не забувати старі, перевірені часом підходи до поліпшення боєздатності правоохоронних підрозділів, за допомогою яких досягалися перемоги над противником, який мав чисельну перевагу. Це, по-перше, стосується морально-психологічної підготовки особового складу, його професійної підготовки, які значно впливають на потужність загальних бойових спроможностей правоохоронних підрозділів. По-друге, необхідно враховувати вплив стану озброєння та військової техніки на тактику та стратегію ведення бойових дій. Так, проведення спеціальних операцій військовими підрозділами США на території Афганістану, Іраку, Лівії зі знищення ватажків терористичних угруповань доказали, що навіть декілька добре озброєних, у тому числі високотехнологічними засобами зв'язку та блокування радіотехнічних засобів противника, військовослужбовців здатні виконати бойові завдання на території противника.

Таким чином, актуальною є проблема організації ефективної системи бойової підготовки правоохоронних підрозділів, яка нерозривно пов'язана з проблемою оцінки бойових спроможностей (бойових потенціалів) правоохоронних підрозділів у цілому та їх окремих складових – зразків озброєння та військової техніки та особового складу.

Аналіз сучасних тенденцій в існуючій системі підготовки правоохоронних підрозділів України свідчить про наявність ряду проблем, що характеризуються, насамперед, докорінною зміною соціально-політичних, економічних та військово-технічних факторів.

По-перше, в умовах подальшого реформування правоохоронної системи держави створюються нові організаційні структури, змінюються принципи комплектування правоохоронних підрозділів особовим складом, що суттєво впливає на їх підготовку та навчання. Виникають проблеми, обумовлені використанням застарілої системи підготовки правоохоронних підрозділів, яка не відповідає сучасним умовам і вимогам.

По-друге, наявність соціальних проблем, невирішених задач в системі формування національно-державної свідомості, моральної самосвідомості як населення у цілому, так і окремо військовослужбовців, мотивації військової служби, готовності до виконан-

ня специфічних завдань зумовлюють сьогодні необхідність переходу до якісно нової системи діяльності органів державного та військового управління щодо налагодження та впровадження організаційних, виховних, соціально-психологічних, правових механізмів, які могли б ефективно компенсувати певну напруженість, що існує у військах, забезпечити виконання завдань військово-соціальної політики.

Немаловажне значення для усвідомлення науково-теоретичних засад підготовки особового складу правоохоронних підрозділів держави до виконання завдань за призначенням є стан гуманітарного та соціального розвитку в державі та її правоохоронних підрозділів, рівень розвитку суспільної свідомості, яка наряду з духовним виробництвом і духовною культурою (яка й складає власне гуманітарну сферу) складають усю багатогранність духовного життя суспільства.

У доповіді пропонується до складу комплексної методики бойової підготовки військ (сил) включити наступні складові: методику професійної підготовки особового складу до ведення бойових дій (виконання поставлених завдань), яка повинна враховувати методику визначенні бойових спроможностей правоохоронних підрозділів; методику морально-психологічної підготовки особового складу до ведення бойових дій (проведення операцій, виконання поставлених завдань); методику оцінки рівня готовності до виконання завдань за призначенням.

Бойова підготовка сучасних правоохоронних підрозділів повинна бути комплексною, бо вона повинна базуватися на наступних складових підготовки з'єднань (частин) правоохоронних підрозділів до виконання завдань:

- гуманітарна підготовка населення та майбутніх військовослужбовців;
- морально-психологічне забезпечення особового складу при виконаннях завдань за призначенням;
- бойова підготовка особового складу (як індивідуальна, так і в складі підрозділів, включаючи нові підрозділи по типу “батальйонні групи”, “спеціальні тактичні групи” тощо);
- оцінка рівня готовності до виконання завдань за призначенням.

Таким чином, комплексний характер бойової підготовки правоохоронних підрозділів дозволить підвищити їх бойові спроможності за рахунок підвищення бойових потенціалів і ефективність їх підготовки та застосування за призначенням.

**Ольховиков С.В., Ольховиков Д.С., Миронов А.А.**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Телеметрия – процесс передачи результатов проведенных измерений параметров сложного технического объекта на расстояние и передача данных к месту их обработки и (или) хранения. Типичная телеметрическая система содержит, как правило, три основные части:

- источник данных, который обычно является датчиком, преобразующим измеряемые параметры в электрические сигналы;
- устройство, реализующее необходимый способ передачи данных;
- приемное устройство и устройство восстановления принятых (переданных источником) данных.

Что подразумевается под эффективным использованием линии связи, показывает следующий пример. Рассмотрим амплитудную модуляцию несущей с частотой 100 МГц. Предположим, что допустимая ширина полосы передачи составляет  $\pm 5$  кГц. Информация, модулирующая несущую, имеет ширину полосы частот 1 кГц. Из того, что

мы знаем об амплитудной модуляции, находим, что модулированная несущая будет иметь полосу  $100 \text{ МГц} \pm 1 \text{ кГц}$ . Это – полоса, необходимая для передачи данных с полосой  $1 \text{ кГц}$ . Ясно, что будет непроизводительно при полосе  $\pm 5 \text{ кГц}$  занимать передаваемой информацией только полосу  $\pm 1 \text{ кГц}$ . Теоретически в полосе  $\pm 5 \text{ кГц}$  можно передать пятикратное число данных, содержащихся в полосе  $1 \text{ кГц}$ . Вообще говоря, на одной несущей  $100 \text{ МГц}$  мы могли бы передавать пять каналов данных с полосами по  $1 \text{ кГц}$ . Для такого увеличения эффективности передачи разработаны разные методы. Чаще всего используются методы частотного разделения (или частотного уплотнения каналов) и временного разделения (или временного уплотнения каналов).

Метод временного уплотнения используется в многоканальных линиях связи с временным разделением каналов. По таким линиям связи передаются импульсные сигналы, в то время как непрерывные сигналы типичны для линий связи с частотным разделением. При медленно изменяющихся телеметрических данных сигнал будет узкополосным (например, данные о температуре можно передавать с малой скоростью; скажем, один раз в  $10 \text{ с}$ ), и крайне неэкономно занимать таким сигналом всю линию радиосвязи. Для увеличения эффективности передачи эту же линию связи можно использовать для передачи других измерений в паузах между передачей значений температуры. Ясно, что эффективное использование линии связи может быть достигнуто за счет временного разделения канала связи между несколькими измеряемыми параметрами, каждый из которых передается с частотой, соответствующей скорости его изменения. При таком временном разделении каждой измеряемой величине отводится свой повторяющийся временной интервал. В нашем примере в течение  $10 \text{ с}$  должно быть передано некоторое число разнообразных групп данных. Значения различных измеряемых величин: передаются одна за другой через одну и ту же линию связи, каждая величина в свои промежутки времени. Приемное устройство должно быть в состоянии разделить поток значений по каналам так, чтобы в каждом из каналов образовались последовательности значений, соответствующие первичной измеряемой величине. Для этого необходимо обеспечить временную синхронизацию или метить каждый временной промежуток для того, чтобы на приемном конце можно было распознать каждый источник данных.

Как и в каждой системе, одной из основных проблем в системах телеметрии является проблема поддержания исправного состояния. Мы судим о качестве системы в большей степени по тому, насколько она точна для различных входных сигналов. Таким образом, необходимо рассмотреть точность воспроизведения телеметрической системой сигналов с различной шириной полосы, т.е. необходимо учитывать различные изменения в процессе эксплуатации телеметрической системы. Эти изменения носят случайный монотонный характер и приводят к отказам, то есть к невозможности системы выполнять свои функции [1-3].

Вопросу исследования изменения параметров (характеристик) телеметрических систем посвящен ряд работ [1-3]. Главным недостатком рассмотренных в них методов является то, что они, фактически, не учитывают показатели надежности телеметрических систем в процессе эксплуатации. Поэтому необходимые более достоверные методы определения технического состояния, которые базируются на теории надежности.

В докладе решается актуальная задача, связанная с исследованием закона распределения нестабильности характеристик телеметрических систем. Определение основных параметров закона распределения нестабильности характеристик позволит повысить эффективность эксплуатации телеметрических систем за счет своевременного обнаружения неисправных ее элементов и прогнозирования их реального технического состояния.

Показано, что при параболической интенсивности дрейфа характеристик телеметрических систем закон распределения нестабильности характеристик уже не является нормальным. Однако его можно рассматривать как нормальное распределение относительно интенсивности дрейфа характеристик телеметрических систем. Поэтому основной предложенного метода исследования нестабильности характеристик телеметрических систем являются расчетные соотношения для математического ожидания и дисперсии нормального распределения. Предложены зависимости плотности распределения нестабильности характеристик телеметрической системы от времени в зависимости от условий контроля ее технического состояния.

Определение основных характеристик закона распределения нестабильности телеметрической системы по предложенному в докладе методу позволит повысить эффективность эксплуатации телеметрических систем за счет своевременного обнаружения неисправных ее элементов и прогнозирования их реального технического состояния.

### **Список використаних джерел**

1. Веселовский К. Системы подвижной радиосвязи / Пер. с польск. И.Д. Рудинского; под ред. А.И. Ледовского. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 536 с.
2. Громаков Ю.А. Стандарты и системы подвижной радиосвязи. – М.:Эко-Трендз,2007. – 238 с.
3. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем / С.А. Воротников. – М.: МГТУ, 2005. – 383 с.

**Поморцева Е. Е.**

### **ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В настоящее время в ходе преподавания той или иной дисциплины независимо от того нормативная она, либо по выбору студента преподаватель разрабатывает методическое обеспечение для проведения как лекционной части дисциплины, так и практической. Не стоит забывать о том, что по рабочим планам довольно большое количество часов отведено под самостоятельную работу студентов, для которой также необходимо подготавливать методический материал для проработки студентами.

В связи с этим возникает вопрос о виде и форме учебно-методического материала, создаваемого преподавателем в ходе проведения дисциплины. Что этот материал (учебно-методический комплекс) должен в себя включать, из каких обязательных частей состоять, в каком виде он должен быть оформлен? Само собой разумеется, что учебно-методический комплекс (УМК) дисциплины – это совокупность документации, средств обучения и контроля знаний. УМК должен включать полную информацию, достаточную для изучения данной дисциплины. УМК предназначен для обеспечения открытости образовательного процесса и должен быть доступен любому желающему. Законно возникает вопрос – а сможет ли данный УМК позволить изучить данную дисциплину дистанционно? Ведь в настоящее время дистанционной форме обучения уделяется все больше внимания. Исходя из определения УМК, приведенного выше, в котором отсутствует хоть какое-нибудь упоминание о видеороках, тестах в электронной форме, которые дают возможность не только тестирования, но и изучения теоретического материала, скорее всего ответ будет – «нет».

Стандартное наполнение УМК дисциплины, не зависимо от специальности, формы обучения и уровня аккредитации высшего учебного заведения примерно следующее:

- учебник, учебное пособие курса или конспект лекций;

- контрольные вопросы и задания по каждому тематическому блоку (учебному модулю);
- экзаменационные билеты;
- методические рекомендации для проведения практических, лабораторных работ, семинарских занятий, а также курсовому проектированию (при их наличии в учебном плане);
- задания для проведения контрольных точек (модульных контролей);
- методические рекомендации и прочие руководства по самостоятельному изучению дисциплины;
- тестовые задания по курсу дисциплины.

Неотъемлемой частью разработки УМК дисциплины является оформление и согласование документации, апробация и корректировка материалов в ходе проведения учебного процесса. Очевидно, что данный комплекс должен:

- предусматривать логически последовательное изложение учебного материала;
- предполагать использование современных методов и технических средств интенсификации учебного процесса, позволяющих студентам глубоко осваивать учебный материал и получать навыки по его использованию на практике;
- соответствовать современным научным представлениям в предметной области;
- обеспечивать междисциплинарные связи;
- обеспечивать простоту использования для преподавателей и студентов, особенно в случае дистанционного изучения курса.

Возникает некоторое противоречие между стандартным наполнением УМК дисциплины и теми требованиями, которым УМК должен соответствовать в случае исполнения его в бумажном варианте. Каким же образом можно разрешить это противоречие? На наш взгляд, ответ один – разработка УМК дисциплины в электронной форме. Но это ни в коем случае не предполагает перевод всей бумажной документации в электронный формат текстового редактора либо в формат какого-либо бесплатного просмотрщика текстовой документации [1]. Речь идет о создании полноценного электронного методического комплекса, одинаково пригодного как для очной, так и для заочной формы обучения. А в связи с тем, что разработка такого вида УМК дело не одного месяца и даже года и для создания контента в ходе преподавания дисциплины публикуются методические материалы по разным видам занятий, в ходе работы создаются полноценные УМК в электронном исполнении, дополненные печатными изданиями, которые на порядок выше по возможности их обновления, тестирования знаний и использования при разных формах изучения данной дисциплины [2]. Пример такого учебно-методического комплекса по дисциплине «Базы данных» представлен на рисунке.



Именно разработка и создание подобных электронных комплексов по дисциплине будет способствовать развитию самостоятельной работы студента, особенно при заочной форме изучения материала. В электронное пособие по дисциплине можно включить не только промежуточный контроль в виде тестов, но и видеоматериал в виде обучающих уроков. В электронном пособии можно предусмотреть различные формы изучения материала, в зависимости от психотипа студента, различные уровни, в зависимости от оценки, на которую претендует

студент. Также пособие позволяет блокировать изучение последующего материала без прохождения теста по предыдущему на соответствующую оценку. Несмотря на все вышесказанное остается открытым вопрос – разрешат ли соответствующие проверяю-

щие инстанции ВУЗа зачесть данный комплекс как такой, который отвечает их требованиям?

### **Список использованных источников**

1. Метешкін К.О. Моделювання процесів освіти і навчання у вищих навчальних закладах з використанням ІТ-технологій. [Текст]: / К.О. Метешкін, О.Є. Поморцева. Сборник научных трудов «Системы обработки информации», выпуск 5 (121), Харків - 2014 р. – С. 183 – 189.

2. Поморцева Е.Е. Особенности изучения геоинформационных систем в высшей школе. [Текст]: / Е.Е. Поморцева, Л.А. Маслий, Д.А. Конь, М.В. Сальников. Сборник научных трудов «Системы обработки информации», выпуск 2 (139), Харків - 2016 р. – С. 220 – 226.

**Васильцова Н.В.**

### **МЕТОД И ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИЙ ОХРАНЫ ПРАВОПОРЯДКА**

Проводимая в настоящее время существенная реорганизация структуры и состава организаций и учреждений охраны правопорядка, уточнение их стратегических целей, изменение кадровой политики показали, что современная ситуация ставит перед данными организациями ряд задач, важнейшая из которых связана с управлением одним из видов их ресурсов – человеческими ресурсами, от качества и эффективности использования которых во многом зависят результаты деятельности организаций и учреждений охраны правопорядка на всех уровнях их иерархии. Методологически эта сфера управления обладает специфическим понятийным аппаратом, имеет отличительные характеристики и показатели деятельности, специальные процедуры и методы, требует разработки и использования новых информационных технологий [1].

Обзор и анализ существующих зарубежных и отечественных систем управления персоналом, проведенный в данной работе, показал, что наиболее развиты и автоматизированы в них функции оперативного учета, контроля, структурного организационного планирования; ведение базы данных, содержащей полные сведения обо всех сотрудниках организации; учет и контроль рабочего времени (табельный учет); учет и разнесение затрат на оплату труда персонала; ведение единой иерархической структуры организации и штатного расписания; планирование фондов рабочего времени и учет их использования; планирование отпусков, поощрений и наказаний; ведение документооборота по персоналу и т.д.

Данный анализ также показал отсутствие дешевых и доступных для столь специфической области деятельности автоматизированных систем, в рамках которых были бы реализованы автоматизированные процедуры анализа и оценивания кадрового состояния организации, её трудового потенциала (ТП).

В работе предлагается рассматривать ТП и управлять им как системой, и, следовательно, учитывать, что он, как любая система, должен обладать соответствующими системными свойствами, среди которых целостность, структурность, иерархичность построения, адаптивность, множественность описания. Предлагается рассматривать ТП как иерархическую систему, состоящую из следующих структурных компонент: ТП региона; ТП организации; ТП подразделений (в том числе управленческих подразделений); ТП сотрудника. Используя результаты анализа терминологической базы управле-

ния персоналом организаций, разработку и исследование структуры и показателей ТП персонала предлагается проводить на основе: обобщения понятий трудового потенциала общества, организации, работника; учета временных характеристик; деления трудового потенциала на качественный и количественный уровни [1,2].

Исследования данной системы показали, что исходной структурообразующей единицей ТП является трудовой потенциал работника (личности), составляющий основу формирования трудовых потенциалов более высоких структурных уровней.

Задачу оценивания ТП организаций и учреждений охраны правопорядка в данных исследованиях можно представить как задачу: измерения; парного сравнения; ранжирования; классификации; численной оценки.

Проведенная обобщенная классификация и исследование системы параметров и показателей ТП персонала организаций показали, что оценивание ТП организации и её сотрудников предлагается проводить как определение: количества; качества; соответствия и меры использования этого потенциала в целях организации. Результаты классификации и исследования системы показателей ТП позволили разработать ряд моделей ТП, в том числе обобщенную модель ТП работника для организаций и учреждений охраны правопорядка, которая дополнена составляющей (инновационный потенциал), определяющей специфику данных организаций [3].

В работе также был проведен классификационный анализ подходов и методов оценивания ТП организаций и учреждений охраны правопорядка (упрощенного, комплексного, временного, стоимостного подходов), который показал, что в конечном итоге оценивание ТП, как бизнес-процесс, должно быть экономически эффективным, а потому оценивать все возможные показатели ТП и использовать полный арсенал методов было бы не рационально. Таким образом, для отбора наиболее значимых показателей, а также методов оценивания предлагается руководствоваться целями конкретного мероприятия по управлению персоналом и его ТП.

Для определения и оценки ТП организаций и учреждений охраны правопорядка предлагается модифицированный метод, который позволяет унифицировать комплексное оценивание ТП. Модификация проводилась при использовании двух методов (метода индексов ресурсов и метода контрольных вопросов), позволяющих получить интегральную оценку многообразия ТП персонала организации. Предлагаемый метод и разработанная информационная технология его реализации позволяет оценить ТП учреждения охраны правопорядка в целом и отдельного структурного подразделения, эффективность проводимой кадровой реформы, в целом кадровой политики организации и любого управленческого решения в области управления человеческими ресурсами.

Результатом проведенной работы является: исследование существующих методов оценки ТП организаций и учреждений охраны правопорядка; разработка структуры ТП; разработка обобщенной модели ТП персонала; классификация и исследование системы параметров и показателей ТП персонала организаций рассматриваемой сферы деятельности; разработка и исследование модифицированного метода интегральной оценки ТП организации; разработка методики комплексной оценки ТП организации; информационная технология интегрального оценивания ТП организаций охраны правопорядка, апробация полученных результатов в автоматизированной подсистеме оценки ТП информационной системы организаций.

#### **Список использованных источников**

1. Кибанов, А. Я. Управление персоналом организации [Текст]/ Под. ред. А.Я. Кибанова. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 638 с.



2. Сафронов, А.С. Анализ критериев для классификации ИТ-компаний [Текст] / А.С. Сафронов, А.В. Мороз, С.В. Николайчук // Восточно- Европейский журнал передовых технологий. – Х.: Східно-Європейський журнал передових технологій, 2011. – №6(49). – Т.1.– С. 15-19.

3. Гасенко, Е.В. Критерии развития инновационного потенциала персонала наукоемкого предприятия [Текст] /Е.В. Гасенко // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – Томск: Томский государственный университет, 2012. – №6(18). – С. 44-49.

**Онищук С.В.**

## **РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОТИПРАВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ДЕРЖАВНОМУ КОРДОНІ ПОЗА ПУНКТАМИ ПРОПУСКУ**

Організація оперативно-службової діяльності є основним елементом управління Державною прикордонною службою України. Вона здійснюється з метою підготовки регіональних управлінь, органів охорони державного кордону (ООДК), загонів Морської охорони, органів забезпечення до охорони державного кордону (ДК) України та її суверенних прав у виключній (морській) економічній зоні, здійснення прикордонного контролю, оперативно-розшукової діяльності, виконання інших завдань, визначених законами України. Одним із пунктів основної мети першого етапу є визначення, на основі прогнозу розвитку обстановки, оцінки ризиків та оперативно-тактичних розрахунків пріоритетів і завдань на наступний період оперативно-службової діяльності. Виходячи з цього постає необхідність в прогнозі розвитку обстановки на період оперативно-службової діяльності, яким є календарний рік.

В попередніх роботах розроблено математичну модель та методику прогнозування протиправної діяльності на ділянці відповідальності ООДК поза пунктами пропуску з використанням апарату нечіткої логіки. Виникає необхідність в розробці рекомендацій ООДК щодо застосування в оперативно-службовій діяльності розробленої методики.

Алгоритм роботи органів управління прикордонного загону щодо прогнозування протиправної діяльності на ділянці відповідальності поза пунктами пропуску включає наступні етапи.

**Перший етап** – передпрогнозна орієнтація. На цьому етапі, виходячи з отриманого завдання та наявних даних обстановки, визначається завдання на прогноз.

**Другий етап** – збір даних прогнозного фонду. На цьому етапі здійснюється оцінка стану протиправної діяльності на державному кордоні поза пунктами пропуску. На основі аналізу визначаються чинники, які впливають на стан протиправної діяльності та відбираються найбільш суттєві з них.

**Третій етап** – побудова базової моделі прогнозу. На даному етапі здійснюється вибір вхідних, проміжних та вихідної змінної, а також побудова ієрархічного дерева нечіткого логічного виводу. Як вихідну змінну у ми визначаємо ступінь небезпеки здійснення протиправної діяльності. Вхідні змінні визначаються експертами з питань охорони кордону на основі чинників визначених на попередньому етапі.

**Четвертий етап** – побудова пошукової моделі прогнозу. В попередніх роботах розроблено математичну модель прогнозу протиправної діяльності на ділянці відповідальності ООДК поза пунктами пропуску з використанням апарату нечіткої логіки. З метою підвищення точності прогнозу доцільно здійснити настроювання моделі. Пошукова модель прогнозу дає інформацію про очікуваний стан протиправної діяльності за умови збереження впливу чинників на існуючому рівні.

**П'ятий етап** – створення нормативної моделі прогнозу. Результати прогнозу за пошуковою моделлю зіставляються з бажаними результатами відповідно до завдань поставлених прикордонному загону. При перевищенні отриманого прогнозу над бажаним результатом, необхідно визначити чинники на зменшення негативного впливу яких може вплинути прикордонний загін.

Визначивши такі чинники, необхідно оцінити їх вплив на кінцевий результат прогнозу та, на основі цього, зробити висновок до якого рівня необхідно привести вхідні параметри, щоб прогнозований результат відповідав отриманим завданням.

**Шостий етап** — оцінка достовірності й точності, а також обґрунтованості прогнозу (верифікація). Верифікація здійснюється відомими методами..

**Сьомий етап** — вироблення рекомендацій для їх врахування в оперативно-службовій діяльності органів та підрозділів охорони державного кордону. Рекомендації повинні включати в себе заходи щодо приведення вхідних параметрів моделі до бажаного результату.

**Восьмий етап** — експертиза підготовленого прогнозу і рекомендацій та їх доробка з урахуванням обговорення. Доповідь пропозицій керівництву ООДК.

В результатах прогнозу окреслюється нормативна модель прогнозованого стану протиправної діяльності на державному кордоні поза пунктами пропуску, рекомендації щодо покращення стану охорони кордону, прогнози в разі реалізації рекомендованих заходів та у випадку нехтування ними.

**Дев'ятий етап** — зіставлення матеріалів уже розробленого прогнозу з новими даними обстановки і започаткування нового циклу досліджень в разі їх різкої зміни.

До здійснення заходів з прогнозування на певних етапах залучаються різні органи управління ООДК. Основним виконавцем, організатором та координатором діяльності усіх органів управління щодо прогнозування протиправної діяльності на державному кордоні являється штаб ООДК. Безпосередньо в штабі прикордонного загону ця робота покладається на інформаційно-аналітичний відділ. В табл. 1 наглядно представлено порядок залучення органів управління на різних етапах прогнозування.

Таблиця 1 — Порядок залучення органів управління на різних етапах прогнозування

Органи управління	Етапи прогнозування								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Штаб	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Оперативно-розшуковий відділ		■	■	■	■				
Відділ персоналу				■					
Відділ забезпечення				■					
Інженерно-технічний відділ				■		■	■	■	■

Таким чином, розроблено рекомендації щодо застосування методики прогнозування протиправної діяльності на ділянці відповідальності ООДК поза пунктами пропуску з використанням апарату нечіткої логіки. Використання цих рекомендацій дає можливість доцільно спланувати роботу органів управління прикордонного загону в ході організації оперативно-службової діяльності щодо прогнозування розвитку обстановки.

**Панченко С.М., Єфанова К.О., Цимбал І.В., Жовтун А.А.**

## **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТАКТИЧНОГО РІВНЯ**

Командири підрозділів, які прагнуть досягти успіху на полі бою, в нинішніх умовах ведення бойових дій не можуть розраховувати на це без використання АСУ, адже автоматизоване управління військами – це, насамперед, скорочення в рази часу обробки інформації

плюс миттєве відображення її на карті. Основним критерієм, що визначає ефективність використання автоматизованої системи управління військами будь-якого типу та рівня військової ієрархії, було і залишається скорочення циклу бойового управління.

На сьогоднішній день наявні комплекси і засоби автоматизації не в повній мірі здатні забезпечити оперативне вирішення завдань органів управління (ОУ) Збройних Сил України. Вони не складають єдину систему і за своїм технічним рівнем та іншими характеристиками не відповідають сучасним вимогам. Потрібно зауважити, що на тактичному рівні засоби автоматизації практично відсутні взагалі. Це негативно впливає на оперативність та якість рішень, що приймаються ОУ тактичного рівня як під час повсякденної діяльності, так і під час підготовки та в ході ведення бойових дій.

Саме тому, питання створення АСУ тактичного рівня ЗС України є, в умовах проведення АТО, надзвичайно актуальним, адже її впровадження дозволить не лише підвищити ефективність управління підпорядкованими силами (засобами) та максимально використати їхні бойові можливості, а й забезпечити цілодобову та безперервну технічну підтримку усіх елементів системи зв'язку, своєчасне виявлення та усунення несправностей як кожного елемента, так і системи в цілому. Такий набір розширених можливостей головним чином задовольняє усі вимоги до управління зв'язком і автоматизованого управління військами (АУВ).

Проблеми створення автоматизації процесів управління в ЗС України відомі та не змінюються багато років – це недостатність матеріально-технічних ресурсів та фінансового забезпечення. Але створення АСУ тактичного рівня пов'язане також з іншими організаційними, технічними, нормативно-правовими проблемними питаннями, а саме:

- відсутність цілісного обрис (системного проекту) ЄАСУ ЗС України. Є лише фрагментарне представлення її складових та елементів, причому різного ступеня опрацювання. Це призводить до того, що результати окремих дослідно-конструкторських робіт, які виконуються в інтересах створення ЄАСУ, є іноді взагалі несумісними в роботі;

- відсутність обґрунтованих оперативно-стратегічних (оперативно-тактичних) вимог до складових систем ЄАСУ (зокрема, АСУ тактичного рівня), недосконалість нормативно-правової бази щодо її функціонування;

- відсутні загальносистемні проектні рішення стосовно створення АСУ тактичного рівня;

- сучасна система зв'язку ЗС України не має достатньої кількості сучасних високошвидкісних цифрових засобів для передачі великого обсягу даних, що потребують своєчасного оброблення, особливо це стосується мобільної компоненти системи зв'язку;

- не розроблені спільні алгоритми покрокової узгодженої роботи в різних ланках управління ЗС України, які потрібні для роботи в автоматизованому режимі;

- не відпрацьовані формалізовані документи управління для обміну між ОУ тактичного рівня;

- не створено єдиного інформаційного простору і спільних баз даних, не забезпечено взаємосумісність обміну між окремими комплексами;

- не існує юридичного забезпечення і технічної реалізації цифрового підпису електронних документів бойового управління;

- відсутній системний підхід до створення комплексної системи захисту інформації елементів АСУ тактичного рівня тощо.

Таким чином, проведений аналіз проблемних питань створення АСУ тактичного рівня свідчить, що вони є комплексними, тісно взаємопов'язані між собою і потребують негайного вирішення з урахуванням кожного зазначеного питання.

**Сальніков О.М.**

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ LINUX-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАТИКИ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС**

На сучасному етапі в країні взагалі і, зокрема, у вищих навчальних закладах склалася ситуація нестачі коштів. У цьому випадку доцільно розглянути питання переходу на використання безкоштовного програмного забезпечення у повсякденній діяльності і, як наслідок, у навчальному процесі у ВНЗ. Таким безкоштовним програмним забезпеченням є ОС Linux і орієнтоване на неї програмне забезпечення. Перевагами цього програмного забезпечення є: безкоштовність; надійність; швидкодія; зручність; різноманітність програмного забезпечення.

По-перше, практично всі дистрибутиви Linux та програмне забезпечення до них поширюються БЕЗКОШТОВНО. Для порівняння, всі версії ОС Windows і більшість додатків до них платні і коштують ліцензії на них чималих грошей. Наприклад, ліцензія на Windows 10 коштує 5000-6000 грн., а на всім відомий пакет програм Microsoft Office – близько 11000 грн..

По-друге, дистрибутиви Linux відрізняються високою НАДІЙНІСТЮ. Досвід використання Windows свідчить: її необхідно переустановлювати хоча раз на рік, щоб уникнути зависань і інших «глюків» та помилок. Дистрибутиви Linux влаштовані так, що можуть працювати без переустановлення до 10 років і при цьому зависань і «глюків» у них не буває. Може зависнути окрема програма або додаток, але сама система ніколи. Крім того, Linux не сприйнятливий до вірусів. Немає жодного вірусу для нього, чого не можна сказати про Windows. А, наприклад, відомий всім і надійний антивірус Касперського коштує 600-700 грн.

По-третє, важливою особливістю операційних систем сімейства Лінукс є їх ШВИДКОДІЯ. Linux має величезну кількість налаштувань, які дозволяють відключати непотрібні компоненти, що в свою чергу дає можливість запускати операційну систему на обладнанні з невеликою продуктивністю.

По-четверте, користуватися ОС Linux дуже ЗРУЧНО, призначений для користувача інтерфейс системи вельми доброзичливий і інтуїтивно зрозумілий. Крім того установка додатків в Linux набагато простіше ніж у Windows. Всі програми в ній встановлюються через «Центр додатків» за допомогою натискання однієї єдиної кнопки «Встановити».

По-п'яте, під Linux велика кількість різноманітного програмного забезпечення. І найголовніше – все це поширюється БЕЗКОШТОВНО. Крім того існує можливість запускати додатки Windows на комп'ютері з Linux за допомогою емулятора Wine.

**Іохов О.Ю., Малюк В.Г., Ткаченко К.М.**

## **ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РАДІООБМІНУ ПІДРОЗДІЛІВ НГУ В УМОВАХ ДІЇ ПОВІТРЯНИХ ЗАСОБІВ ТЕХНІЧНОЇ РОЗВІДКИ ПРОТИВНИКА**

У даний час широке розповсюдження у тактичних ланках управління частинами та підрозділами Національної Гвардії України (НГУ) отримали радіоелектронні засоби малої потужності УКВ діапазону. Такі радіозасоби мають достатньо широку номенклатуру, яка задовольняє потребам системи тактичного радіозв'язку, але не відповідає вимогам щодо забезпечення інформаційного захисту, оскільки у сучасних системах ра-

діозв'язку активно проводиться прослуховування з використанням повітряних засобів радіоелектронної розвідки умисне входження у радіомережі супротивника з метою передачі неправдивої інформації і команд, спотворення відомостей, сигналів і позивних.

Це робить актуальним питання ефективного застосування засобів радіоелектронної протидії (РЕП) — сукупності заходів і дій, спрямованих на порушення роботи або зниження ефективності бойового застосування засобів радіоелектронної боротьби противника шляхом дії на них електромагнітним випромінюванням.

Розглядається варіант захисту інформаційного обміну у вигляді радіоелектронного придушення повітряних засобів технічної розвідки противника шляхом постановки навмишних радіоперешкод спеціальними мобільними групами інформаційної протидії.

Метою дослідження є підвищення захищеності радіообміну в каналах радіозв'язку підрозділів НГУ в умовах дії засобів технічної розвідки противника. Для досягнення поставленої мети розв'язувались такі задачі:

- обґрунтування шляхів підвищення показників розвідзахищеності каналів радіозв'язку підрозділів НГУ;
- удосконалення моделі радіообміну підрозділів НГУ в умовах дії повітряних засобів технічної розвідки противника.

У результаті дослідження отримано удосконалену модель захисту інформаційного обміну в каналах радіозв'язку НГУ за рахунок урахування властивостей діаграми направленості направлених антенних пристроїв при зміні кута міста у напрямку на повітряні засоби радіорозвідки, що дозволить дослідити ступень захищеності радіообміну від просторових координат розташування повітряних засобів прослуховування та груп інформаційної протидії.

**Катеринчук І. С. Купрієнко Д. А.**

## **ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО АПАРАТУ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ПРИКОРДОННОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

Забезпечення прикордонної безпеки (ПБ) України є невід'ємною умовою стабільного функціонування систем безпеки національного і міжнародного рівнів [1].

Зіткнувшись з безпрецедентними загрозами на початку XXI сторіччя, ключові суб'єкти міжнародних відносин (національні держави, наднаціональні інституції) змінюють підходи забезпечення різних систем безпеки, які передбачають моніторинг безпекового середовища за допомогою відповідних методів її вимірювання. Метою запровадження такої ідеї є ефективно інформаційно-аналітичне забезпечення фахівців у галузі державного (військового) управління оціночними і прогнозними даними для прийняття рішень у сфері національної безпеки України як в мирний час, так і в особливий період [2]. Зазначене свідчить про те, що в теорії і практиці національної безпеки України відбувається методологічний поворот від дискурсивних поглядів до більш об'єктивних, а саме: від думок окремих експертів до загальноновизнаних науково-методичних підходів та апаратів оцінювання; від оцінювання окремих сфер (складових) до комплексного оцінювання стану безпеки.

Однак, кожна сфера НБ має свої іманентні особливості, що апріорі робить проблемним використання єдиного універсального ефективного підходу. Це обумовлює актуальність завдання щодо розробки методик оцінювання стану національної безпеки у відповідних сферах. Зокрема, у доповіді розглядається проблема оцінювання стану саме прикордонної безпеки.

Проблеми забезпечення ПБ розглядаються і на міжнародному рівні [1; 3]. У контексті політики євроінтеграції в Україні поступово розширюється правова база для співро-

бітництва із прикордонними службами держав-членів ЄС, а також іншими спеціалізованими установами ЄС. Участь в спільних операціях і міжнародних проектах на прикордонних територіях передбачає взаємодію на основі спільних стандартів. Так, наприклад, регламентом Європейського Парламенту і Ради від 22.10.2013 №1052/2013 [4] зазначено Європейську систему нагляду за зовнішніми кордонами (European Border Surveillance System – EUROSUR). У складі цієї системи домінуюче місце має мережа координаційних пунктів і центрів, які здійснюють інформаційно-аналітичну діяльність щодо забезпечення ПБ у рамках міжінституційного, національного і міжнародного співробітництва.

Проведений авторами аналіз функціонування та подальшого розвитку систем моніторингу ПБ України та Євросоюзу дозволяють сформулювати основні вимоги до системи оцінювання стану ПБ:

1. Система оцінювання має охоплювати усю суб'єктно-об'єктну сферу системи ПБ, а також враховувати усі значущі фактори, що впливають на стабільність режиму державної території, пропускну здатність системи ПБ щодо конструктивних та деструктивних потоків.

2. Система повинна передбачати відображення оцінок за такими елементами (ознаками):

2.1. Загальний стан ПБ України.

2.2. Стан ПБ за окремими сферами (або загрозами).

2.3. Стан ПБ на окремих ділянках державного кордону із суміжними державами.

2.4. Стан ПБ України на окремих рівнях, визначених концепцією інтегрованого управління кордонами.

2.5. Стан ПБ, значення якого інтегроване за визначеними часовими інтервалами, наприклад, тиждень, місяць, квартал, півріччя, рік, п'ять років.

2.6. Динаміка (зміна) стану ПБ порівняно з попереднім періодом.

2.7. Динаміка (зміна) стану ПБ порівняно з аналогічним періодом минулого року.

2.8. Прогнозування стану ПБ на наступний період.

2.9. Прогнозування стану ПБ на аналогічний період наступного року.

3. Система має враховувати методологічний підхід аналізу ризиків:

3.1. Величину та імовірність виникнення загрози.

3.2. Уразливість системи протидії загрози.

3.3. Вплив загрози (у випадку реалізації).

4. Система повинна передбачати можливість зворотного відстеження порядку утворення індикатора стану ПБ та поетапного аналізу його складових на все більш низьких рівнях аж до первинних (закладених в неї) даних.

5. Система повинна мати науково обґрунтовані порогові та граничні значення стану ПБ, які є індикаторами для прийняття управлінських рішень щодо забезпечення ПБ (відповідальність за цей процес має розподілятися між суб'єктами інтегрованого управління кордоном).

6. Система повинна передбачати автоматизацію оцінювання на основі однозначних алгоритмів обробки інформації.

7. Одержувані інформаційні продукти повинні відповідати загальним вимогам до інформації в системах управління: актуальність, адекватність, достовірність, оперативність, повнота, точність, цінність; дотримання обмежень, встановлених законом; захисту права на доступ до інформації; презумпції доступності та відкритості інформації; своєчасності надання інформації; відповідальності за порушення права на доступ до інформації.

Таким чином, визначено загальні вимоги щодо оцінювання стану ПБ України в системах моніторингу національної та міжнародної безпеки.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку науково-методичного апарату оцінювання стану ПБ, а також обґрунтування моделі системи моніторингу стану ПБ та алгоритмів реагування на його результати.

### Список використаних джерел

1. Border Security and Management Concept: Framework for Co-operation by the OSCE Participating States. 13 Meeting of the Ministerial Council, Ljubljana, December 2005. MC.DOC/2/05. Режим доступу: <http://www.osce.org/mc/17452?download=true>.

2. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року «Про Стратегію національної безпеки України»: Указ Президента України від 26.05.2015 № 287/2015 // Урядовий кур'єр від 29.05.2015. – 2015. – № 95.

3. Хартия европейской безопасности. Стамбул, 1999 г. // Человек и право. – 2000. – No 2. – С. 34–45. Режим доступу: <http://www1.umn.edu/humanrts/russian/osce/basics/Reurosecharter.html>

4. Regulation (EU) No 1052/2013 of the European Parliament and of the Council of 23 October 2013 establishing the European Border Surveillance System (Eurosur), OJ L 295, 6.11.2013, p. 11. Режим доступу: <http://www.osce.org/mc/17452?download=true>

**Столбовой М.И.**

### ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ПРЕДПРОЕКТНЫХ ЭТАПАХ ПРИ ОЦЕНКЕ ПРОЕКТОВ ПО РАЗРАБОТКЕ ИУС

В настоящее время в большинстве случаев при проектировании ИУС встает вопрос о целесообразности ее создания, об успехе будущего проекта.

Целью предпроектного исследования является получение исходных данных для проектирования системы, включая обоснование целесообразности создания информационной системы, предварительную оценку возможности ее создания и формирование предварительных требований к ИС [1, с. 75].

Для проведения оценки эффективности проекта могут быть использованы следующие методы [2]:

- метод функциональной точки (приблизительная оценка стоимости ИС в зависимости от требований пользователя);
- совокупная стоимость владения (ТСО) – количественную оценку на внедрение и сопровождение ПО; применима только для оценки решений, обеспечивающих сходную функциональность;
- возвратность инвестиций (ROI) – выбор для компании типового проекта, оптимального по показателю сроков возврата инвестиций;
- модель совокупного экономического эффекта (ТЕЕ) и др.

Для оценки на предпроектных этапах затратна создание будущего IT-проекта могут быть применены методы, имеющие достаточный уровень достоверности [3]: метод точек свойств (учитывает не только требования к системе, но и особенности ее реализации); метод объектных точек (основан на модульном представлении программных систем); модель СОСОМО II (ориентирована на порционность поступления информации для оценивания, может применяться на протяжении всего периода проектирования; адаптирована к современным методологиям разработки ПО); и др.

Предпроектное исследование проводится в условиях не полной информации при наличии ресурсных и временных ограничений.

Характерными особенностями оценки являются:

- неопределенность входных данных;
- относительность мнений экспертов при ранжировании оценок альтернатив;
- принятие решений в условиях неопределенности;
- отсутствие строгих детерминированных алгоритмов решения задач.

Методы теории принятия решений и многокритериальной оптимизации позволяют осуществлять поддержку принятия оптимальных решений с учетом многих факторов и условий, что позволяет более адекватно моделировать действительность при управлении проектами [4].

Могут быть применены такие методы теории принятия решений как[5]:

1. Методы многокритериального математического программирования (multiple objective mathematical programming).
2. Методы ранжирования (outranking methods), такие как PROMETHEE, ELEC TRE, QUALIFLEX, REGIME, ORESTE, ARGUS, EvAMiX, TAcTic и др.
3. Методы, основанные на теории полезности (Multiattribute Utility and value Theories), к которым относятся: метод аналитических сетей (MAc), метод анализа иерархий (МАИ), МАУТ, УТА, МАcbETH и др.
4. Неклассические методы принятия решений (non-classical McdA Approaches), такие, как TOMASO, cumulative Prospect Theory, Sugeno integral и др.

Каждая группа перечисленных методов позволяет выполнить оценку с определенной степенью достоверности и предполагает проведение адаптации каждого метода применительно к специфике конкретного проекта создания ИУС в контексте решаемых задач.

Также актуально применения СППР, которые могут быть гибкими, легко адаптироваться к меняющимся условиям, осуществлять поддержку принятия решений неформализованных и слабоформализованных задач, которых на предпроектных этапах создания ИУС возникает множество.

#### **Список использованных источников**

1. Воройский Ф.С. Основы проектирования автоматизированных библиотечно-информационных систем [Текст] / Ф.С. Воройский- М.: ГПНТБ России, 2002. – 389 с.
2. Исследование систем управления при проектировании информационных систем [Текст] / О.Г. Инюшкина, В.М. Кормышев. Екатеринбург: УрФУ, 2013. - 370 с.
3. Шафер Д. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат [Текст]/ Д. Шафер, Р. Фатрелл, Л. Шафер. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. - 1136 с.
4. Андрейчиков А.В. Анализ, синтез и планирование решений в экономике [Текст]/ А.В. Андрейчиков, О.Н.Андрейчикова. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Финансы и статистика, 2004. - 464 с.
5. Ломазов В.А. Поддержка принятия решений при оценивании ИТ-проектов.[Текст]/ В.А. Ломазов, В.И. Ломазова, В.С. Нехотина// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2015, № 3, – с.170-173.

**Власов К.В., Глущенко М.О.**

#### **ВИКОРИСТАННЯ ШТРИХ-КОДІВ У СИСТЕМІ ОБЛІКУ МАЙНА ЗВ'ЯЗКУ ТА ЗАСОБІВ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

Науково-технічна революція створює сприятливі умови для розвитку суспільства, а яким чином використовуватимуться науково-технічні досягнення, залежить від конкретної соціально-економічної будови суспільного середовища, внаслідок чого може



проявлятися дисгармонія та диспропорція між ступенем науково-технічного розвитку як окремих національних спільнот, так і різноманітних сфер людської діяльності в межах суспільства.

Оперативний облік запасів товарно-матеріальних цінностей (ТМЦ) на підприємствах може здійснюватися повністю автоматизовано завдяки використанню технології штрих-кодів. Дана технологія, яка активно впроваджується в діяльність мережі промислових й торгівельних підприємств в світі, дозволяє отримувати в електронній формі дані про місце перебування й інші параметри товарно-матеріальних цінностей. У зв'язку з цим набувають популярності способи спрощеного введення інформації, а саме - матричні коди.

Для ефективного обліку руху майна зв'язку та засобів інформатизації в необхідна технологія, що дозволяє привласнювати кожному товару унікальний код, і забезпечувати швидке зчитування коду при мінімальних помилках. Саме цим умовам і задовольняє технологія штрихового кодування товарів, уже давно успішно застосовувана західними фірмами.

QR - код (від англ. quick response - швидкий відгук) - матричний код (двомірний штрих-код), розроблений і представлений японською компанією "Denso-Wave" у 1994 р.. Основна перевага QR - коду - це легке розпізнавання скануючим обладнанням (зокрема фотокамерою мобільного телефону). Використання QR - кодів не обмежується ніякими ліцензіями, вони також описані та опубліковані в якості стандартів ISO.

Штрихової код - це не щось особливе, існуюче саме по собі, а насамперед елемент системи керування.

Автоматична ідентифікація є таким видом технології, що забезпечує отримання даних у момент їхнього виникнення, забезпечуючи оперативність інформації. При її типовому застосуванні означає автоматичну ідентифікацію майна зв'язку та засобів інформатизації на різних стадіях: прийом, зберігання, розподіл, видача та контроль експлуатації.

Застосування штрихового коду, тобто автоматичної ідентифікації, дозволяє в такий спосіб налагодити чіткий облік руху майна зв'язку та засобів інформатизації: приймати потрібні рішення про наявність; здійснити швидкий і точний економічний і фінансовий облік.

Інвентаризація та посадовий контроль відповідними особами згідно посадових обов'язків - це невід'ємний процес господарської діяльності підприємств будь-якої організаційно-правової форми чи форми власності, що є одним з методів бухгалтерського обліку, призначення якого полягає у виявленні фактичної наявності майна зв'язку та засобів інформатизації на відповідний момент часу.

Успішному проведенню процесу інвентаризації та посадового контролю відповідними особами, економії ресурсів сприяла широка автоматизація цього процесу. На сьогоднішній день використання електронних засобів та ПЕОМ при інвентаризації та проведенні посадового контролю є не дуже розвиненим. Навіть в тих організаціях, де автоматизація бухгалтерського обліку знаходиться на досить високому рівні, в процесі інвентаризації та посадового контролю комп'ютерна техніка практично не використовується.

Найбільш поширений та доступний спосіб автоматизації цих процесів - використання популярних пакетів бухгалтерських програм типу «1С: Бухгалтерія», а також самостійне використання електронних таблиць «Excel».

Щодо спеціальних засобів та технологій, то однією з найбільш використовуваних є проведення інвентаризації та посадового відповідними особами за допомогою комп'ютерної техніки з використанням технології штрих-коду. Приклади програмного забез-

печення: система обліку та інвентаризації товарно-матеріальних цінностей з використанням технологій QR – кодування RQR-Inventory; програма УкрСклад 2015.

Переваги від використання штрихового кодування для системи обліку майна зв'язку та засобів інформатизації підрозділів Національної гвардії України: збільшується кількість інформації, що вводиться у реальному масштабі часу; підвищується точність даних про запаси; зменшуються витрати та час на проведення інвентаризацій і посадового контролю; зменшуються витрати на введення даних; підвищується точність й актуальність даних; зменшується кількість помилок; зменшуються резервні запаси.

**Панферова И.Ю.**

## **ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

Интеграция данных включает объединение данных, находящихся в различных источниках и предоставление данных пользователям в унифицированном виде. Для пользователя информационные ресурсы всей совокупности интегрируемых источников представляются как новый единый источник. Система, обеспечивающая пользователю такие возможности, называется системой интеграции данных. Разработка методов интеграции информационных ресурсов - одна из наиболее актуальных проблем в области информационных систем. Сложность и характер используемых методов интеграции зависят от уровня интеграции, который необходимо обеспечить, свойств отдельных источников данных и всего множества источников в целом, требуемых способов интеграции.

Интеграция данных может выполняться на физическом, логическом и семантическом уровне. Источники данных, как правило, обладают различными свойствами, что оказывает влияние на выбор метода интеграции данных.

При создании системы интеграции необходимо решить ряд вопросов:

- разработать архитектуру системы интеграции данных;
- создать интегрирующую модель данных;
- разработать методы отображения моделей данных и построить отображений в интегрирующую модель для моделей, поддерживаемых источниками данных.
- интегрировать метаданные, которые используются в системе источников данных;
- решить проблему неоднородности источников данных;
- разработать механизмы семантической интеграции источников данных.

Состав вопросов зависит от выбранного подхода к интеграции.

Проблемы с качеством информации встречаются в отдельных источниках данных. Когда интеграции подлежит множество источников данных, необходимость в очистке данных существенно возрастает. Ввиду большого спектра возможных несоответствий в данных и большого объема данных их очистка считается одной из самых важных проблем в технологии интеграции данных. Вся очистка данных обычно выполняется в отдельной области подготовки данных до выгрузки преобразованных данных конечному пользователю. Каждый источник может содержать загрязненные, а также представленные различным образом, перекрывающиеся и противоречащие друг другу данные. Причиной этому – обычно независимая разработка, внедрение и поддержка источников, ориентированная на специфические потребности предприятий. В результате проявляется значительная неоднородность в системах управления данными, моделях данных, планах схем и текущих данных.

Контроль и очистка данных для их согласования решают лишь малую часть проблем качества данных. Большая часть проблем заключается в отсутствии единого понимания

предметной области и в разной интерпретации бизнес-правил, в частичном покрытии предметной области и несогласованности уровней детальности, несовместимости справочников.

Кроме усилий по очистке данных требуются методическая проработка, согласование терминов, структуризация и алгоритмизация каталога показателей на основе таксономии и/или многомерной модели.

Тютюник В.В., Калугін В.Д.

## КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

В основу розв'язання проблеми створення комплексної системи моніторингу НС закладені отримані авторами наступні наукові результати: обґрунтовано використання функціональної поверхні, горизонтальні проєкції якої співпадають з конфігурацією локальної території, а її випуклості відповідають рівням небезпеки в містах з конкретними географічними координатами; вперше розроблено метод векторно-статистичної оцінки рівня небезпеки локальної території в умовах НС природного та техногенного характеру, де в якості комплексного показника небезпеки обрано вектор інтенсивності суми, довжина якого визначає сумарну кількість НС, а кут нахилу – схильність локальної території до одного з їх видів; вперше розроблено метод прогнозування рівня техногенної небезпеки локальної території на основі нейромережових технологій, в основу якого покладено запропоновану модель взаємозв'язку між режимами повсякденного функціонування регіонів України та НС техногенного характеру; вперше удосконалено метод оцінки ефективності комплектування системи моніторингу НС існуючими технічними засобами шляхом узагальнення підходу до визначення пріоритетів з техніко-економічного обґрунтування структури системи моніторингу та вибору необхідного із низки існуючих технічних засобів безпеки з різною ціною політикою.

Будова комплексної системи моніторингу НС різного походження (рис. 1) в Україні характеризується чотирма рівнями [1] – об'єктовий 1, місцевий 2, регіональний 3 та державний 4; 5 – НС різного походження, що виникають із зовні держави; 6 – системи моніторингу НС країн-членів ООН, На кожному рівні система має підсистеми моніторингу НС, які пов'язані із природною, техногенною та соціальною специфікою рівня захисту, та функціонує шляхом послідовної передачі обробленої інформації про стан небезпеки від об'єктового рівня до державного за допомогою підсистем зв'язку відповідних рівнів і прийняття на кожному рівні антикризових рішень.

Підсистема моніторингу НС на відповідному рівні включає (інформа-

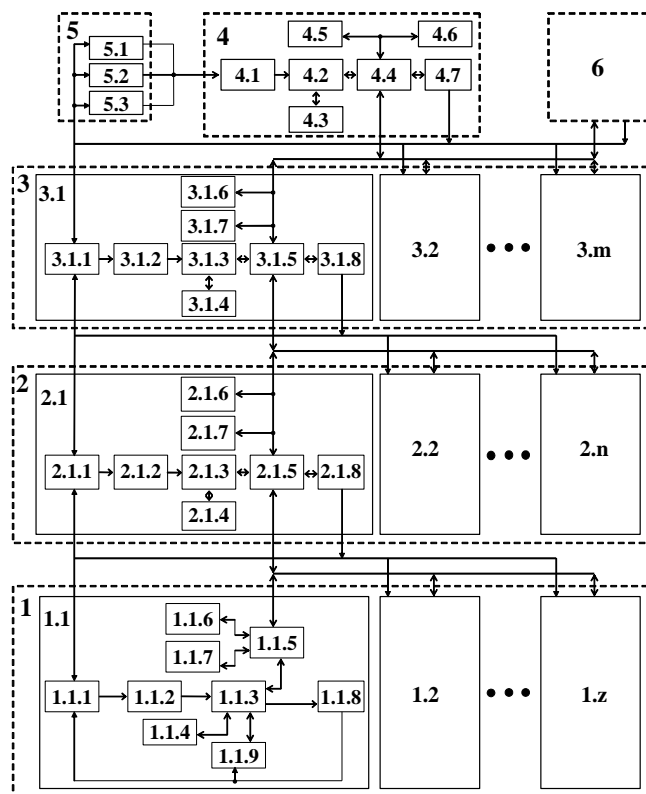


Рисунок 1

цію представлено на прикладі підсистеми 1.1 об'єктового рівня): 1.1.1 – НС об'єктового рівня; 1.1.2 – підсистема контролю попередніх факторів НС об'єктового рівня; 1.1.3 – центр збору й обробки фактичної інформації, прогнозування НС та розробки антикризових рішень об'єктового рівня; 1.1.4 – база даних про НС об'єктового рівня; 1.1.5 – підсистема зв'язку об'єктового рівня; 1.1.6 – керівництво об'єкта; 1.1.7 – рада з питань безпеки об'єкта; 1.1.8 – підсистема доведення інформації до підрозділів реагування на НС об'єктового рівня та до підрозділів охорони правопорядку; 1.1.9 – підсистема життєзабезпечення об'єкта.

На кожному із рівнів в режимі повсякденного функціонування, режимі підвищеної готовності та режимі надзвичайного стану в системі автоматизовано проводиться: 1) обробка отриманої фактичної інформації про стан небезпеки від нижчого рівня та інформації від територіальної підсистеми моніторингу НС даного рівня; 2) прогноз можливості виникнення НС; 3) розробка пропозиції з попередження та ліквідації джерел небезпек на даному та нижчих рівнях та необхідності залучення додаткових сил і засобів попередження та ліквідації НС на вищих рівнях; 4) передача інформації на вищий рівень, включаючи державний. На державному рівні функції системи моніторингу НС зорієнтовані на аналіз інформації, яка надходить як з регіональних підсистем моніторингу, так і державної підсистеми моніторингу НС, яка контролює джерела небезпек у навколосемному, ближньому і дальньому космосі, у надрах Землі, в інших державах, які можуть скласти небезпеку для території України.

Надалі розроблено технічні пропозиції щодо реалізації окремих функцій комплексної системи ефективного моніторингу НС. Так, у роботі [2] наведені результати розробки науково-технічних основ створення системи моніторингу за зонами взаємного ризику від стаціонарних і рухомих потенційно небезпечних об'єктів.

### **Список використаних джерел**

1. Калугін В.Д. Розробка науково-технічних основ для створення системи моніторингу, попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру та забезпечення екологічної безпеки / В.Д. Калугін, В.В. Тютюник, Л.Ф. Черногор, Р.І. Шевченко // Системи обробки інформації. – Х.: Харк. ун-т Пов. Сил імені Івана Кожедуба, 2013. – Вип. 9(116). – С. 204 – 216.

2. Тютюник В.В. Розробка науково-технічних основ створення системи моніторингу за зонами взаємного ризику від стаціонарних і рухомих потенційно небезпечних об'єктів / В.В. Тютюник, О.М. Соболев, Л.Ф. Черногор, Р.І. Шевченко, В.Д. Калугін // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: Харк. ун-т Пов. Сил імені Івана Кожедуба, 2014. – № 3(39). – С. 150 – 156.

**Белокурський Ю.П., Щербина О.О., Коростышевська А.Я.**

### **АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ ІТ-ОБЛАДНАННЯ НА ВІДПОВІДНІСТЬ ВИМОГАМ ЕМС**

ІТ-засоби подвійного призначення застосовуються в цивільній сфері та в військових умовах. Застосовуються масово, тому повинні відповідати вимогам і нормам ЕМС по емісії завод і сприйнятливості, реальні значення яких визначають можливість сумісної роботи. Норми і методи викладені в стандартах ІЕС, SISPR, ДСТУ. У разі застосування засобів ІТ у військовій сфері вони потрапляють в іншу електромагнітну обстановку і ці обставини вимагають додаткових випробувань. Індивідуальна заводоemisія і сприйнят-

ливість пристрою може служити причиною їх виявлення засобами радіорозвідки для наступного функціонального придушення.

Конструктивними особливостями ІТ-засобів є невеликі лінійні розміри та маса, наявність вбудованих антени та мінімальне екранування, внаслідок чого мають місце паразитні рецептори завад. Безліч типів засобів ІТ можна умовно розділити на три групи: засоби комунікації, в тому числі і мобільного зв'язку; засоби з вбудованим бездротовим доступом; пристрої з навігаційним сервісом. Методи випробувань таких пристроїв, параметри і норми істотно відрізняються. Обладнання повинне забезпечити тестування засобів на випромінювання завад, стійкість до завад, відповідність умовам інформаційної безпеки в електромагнітній обстановці, зокрема, військового застосування.

Стандарти [1, 2,3] рекомендують використовувати при випробуваннях відкриті вимірювальні майданчики (ВВМ), екрановані (ЕК), ревербераційні (РБК) та безлунні камери (БК), ТЕМ-камери і полоскові лінії.

Випробування на ВВМ залежні від погодних умов, але забезпечують випробування на сприйнятливність та функціональне придушення від реальних засобів ближньої локації, навігації, устаткування зв'язку.

Серед ЕК інтерес представляє камера з тонкою дротяною антеною. Поле всередині екранованої камери має чітку структуру розподілу максимумів і мінімумів напруженості в залежності від КСХ. Антена потребує узгодження.

Основне призначення РБК – випробування на стійкість до радіочастотного поля високої інтенсивності, вимірювання ефективності екранування та емісії завад [1]. Основні переваги: низька вартість виготовлення в порівнянні з безлунними камерами аналогічних розмірів (в 1,5-3 рази дешевше в залежності від частотного діапазону); мінімальні витрати на підсилювачі потужності для створення полів високої напруженості; значні розміри робочої зони; калібрування відповідно до вимог ІЕС 61000-4-21, DO-160F/ G, MIL-STD-461D/ E/ F. Всередині ревербераційної камери мають місце значні зміни в місцях розподілу поля внаслідок резонансу на вищих типах хвиль. Мінімуми і максимуми поля змінюються в просторі камери і в часі. Типи хвиль та їх кількість не визначаються.

Безлунні камери забезпечують всі необхідні види випробувань [2]. Істотний їх недолік, крім великої вартості, пов'язаної з високою вартістю РПМ, – обмеженість застосування на частотах нижче 200 МГц. Крім того, при недостатньому поглинанні покриття зростає похибка вимірювань. Наприклад, якщо рівень відбиття від покриття має величину -40 дБ, то вимірювання на рівнях -30 дБ дають похибку 3,3 дБ.

ТЕМ-камери (камери поперечної електромагнітної хвилі) являють собою вимірювальну систему, за допомогою якої можливе створення випробувальних полів з точністю до 2 дБ в порівнянні з відносним теоретичним значенням. Таке значення точності досягне, якщо пристрій не займає основну частину обсягу камери [3]. Основною перевагою таких камер є відсутність випромінювання в навколишнє середовище. Спеціальні конструкції ТЕМ-камер (наприклад, GТЕМ-камери) дозволяють проводити випробування засобів великих розмірів в смузі частот до 3 ГГц. Випробування в ТЕМ-камері необхідно проводити послідовно в декількох положеннях випробуваних засобів з тим, щоб перевірити їх стійкість при впливі поля з горизонтальною і вертикальною поляризацією.

Полоскові лінії (конструктивно найпростіший вид обладнання) можуть бути застосовані для випробувань тільки в тому випадку, якщо задовольняються встановлені в стандарті вимоги до однорідності випробувального поля.

В доповіді аналізуються способи мінімізації похибок створення та вимірювання випробувального поля ТЕМ-камери і полоскової лінії

Висновки. Для додаткових випробувань ІТ обладнання оптимальним є використання відкритих майданчиків та полоскових ліній.

## Список використаних джерел

1..ДСТУ EN 61000-4-21:2012. ЕМС. Частина 4-21. Методики випробування та вимірювання в ревербераційних камерах.

1.ДСТУ EN 61000-4-22:2015. ЕМС. Частина 4-22. Методики випробування та вимірювання. Вимірювання емісії та несприйнятливості у повністю безлунних камерах.

3.ДСТУ ІЕС 61000-4-20:2013. ЕМС. Частина 4-20. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість та емісію в ТЕМ-камерах.

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

## РАДІОЕЛЕКТРОННИЙ ЗАХИСТ КАНАЛІВ СЛУЖБОВОГО РАДІОЗВ'ЯЗКУ

При виконанні службово-бойових завдань підрозділи тактичної ланки Національної гвардії виконують заходи радіорозвідки, захисту власних радіоканалів шляхом придушення зв'язку противника, радіомаскування, придушення радіокерованих вибухових пристроїв під час здійсненні маршів. Ефективність таких заходів залежить від властивостей антен, що застосовуються.

У доповіді обговорюються результати аналізу і моделювання двох типів антен.

Антену з плоским відбивачем будується на основі антени “вібратор над площиною” [1]. результати моделювання для екранів розмірами  $(m \lambda_{\max}) \times (n \lambda_{\max})$  при умовах  $m_{\min} > 2$ ,  $n_{\min} > 1$  наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Відстань до екрану $S/\lambda$	Довжина вібратора $l/\lambda$	Ширина головного пелюстка, град	Форма діаграми направленості	G, дБ
0,20	0,46	77	1 пелюсток	7,6
0,40	0,48	105	1 пелюсток	6,1
0,50	0,48	-	2 пелюстка	6,3
0,70	0,47	-	головний+2 бокових	7,5

Антену встановлюється над металічним покриттям (наприклад, корпусом бронетехніки), має можливість трансформації: змінюється відстань від опромінювача до екрану  $S/\lambda$  згідно з діапазоном хвиль та потрібною формою діаграми направленості.

Квазірупорна антену [2], ескіз якої наведено на рис 1, де 1, 2, 3 – елементи корпусу; 4 – широкосмуговий опромінювач довжиною  $h$ ; 5 – фідер;  $\alpha$  - кут розкриття;  $\varphi$  – кут при вершині опромінювача;  $L$ ,  $H$  – довжина і висота корпусу.

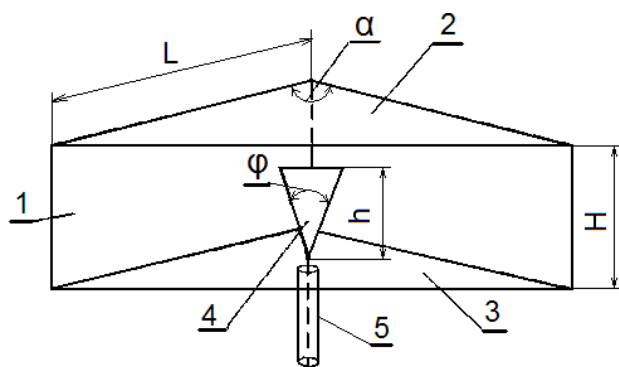


Рисунок 1

Висота ребра кутового металевого відбивача становить  $H = (0,22-0,24)\lambda_{\text{сер}}$ ,  $H/L = 0,3-0,4$ ,  $\alpha = 45-90^\circ$ ,  $\varphi = 30-40^\circ$ ,  $h = (0,75-0,85)H$ .

При розмірах  $H = 51\text{мм}$ ,  $L = 125\text{мм}$  антену перебиває смугу частот GSM 900-1800, 3G. Антену можна встановлювати на бронетехніці і використовувати для пеленгування, ретрансляції, придушення.

В табл. 2 наведені порівняльні характеристики антен для діапазону UHF.

Аналіз вмісту табл. 2 показує, що існує можливість істотного зниження габаритів при збереженні значень електричних параметрів при побудові засобів радіоелектронного захисту каналів службового радіозв'язку за рахунок використання квазірупрних антен.

Таблиця 2

Параметри	Кутова антена	Квазірупрна антена
H	850 мм	172мм
L	890мм	490.мм
$F_{\max}/F_{\min}$	1.6	2,5-
$KCX_H$	2	2

### Список використаних джерел

1. Белокурський Ю.П. Антенна система заглушення радіокерованих вибухових пристроїв [Текст]/ Ю.П. Белокурський, В.Є. Козлов, В.В. Поповський, О.О. Щербина// Зб. наук. праць Академії внутрішніх військ МВС України. – 2007. – Вип. 1–2 (9–10). – С. 20–23.
2. Дециметровая антенна. Патент RU 2160948 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: Findpatent. com.ua > patent/216/2160948.htm.

**Кухар М.А.**

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ

Сложность земельных отношений и их многообразие видны из существующей нормативно-правовой базы, включающей Конституцию Украины [1], Земельный кодекс Украины [2] и другие законы, связанные с землеустройством. Анализ изменений, внесенных в законодательную базу (более 93 изменений за время существования Земельного кодекса Украины) свидетельствует об нестабильности в земельных отношениях и слабоструктурированном характере отношений, возникающих на практике. Это обусловливает актуальность создания математических моделей, которые отражали бы суть процессов и явлений, связанных с операциями с отношениями между субъектами и объектами землепользования.

Анализ известного современного математического аппарата – линейного, динамического, выпуклого программирования [3], а также методов теоретико-множественного представления процессов и явлений [4] не в полной мере подходят для моделирования. В ряде случаев не возможно формально представить процессы и явления в сфере землеустройства, так как они слабоструктурированные, имеют различную природу, а также нечеткие характеристики и параметры, как количественные, так и качественные.

Необходимыми свойствами для решения задачи формализации системы землеустройства, на наш взгляд, является теория категорий и функторов. Данная теория является частью топологии и ее формализмы обеспечивают высокую степень абстракции, а также высокий уровень обобщения моделируемых процессов и явлений [5].

Формальное представление процессов и явлений управления в организационно-технических системах на языке теории категорий детально описаны в работе [6], где вводятся такие понятия как конус, коконус и гиперконус морфизмов, которые представляются соответствующими функторами и контравариантными функторами, интерпретирующие процессы управления с их обратными связями. Аналогичные формализмы могут быть применимы и в управлении землеустройством. Например, процессы управления землеустройства можно интерпретировать вложенными конусами морфиз-

мов, которые будем обозначать буквой  $(\Pi)$ , но с индексом  $\nabla_n^{n-1}$ , где  $n$  – нижний уровень иерархии башни подмножеств,  $n-1$  – уровень, предшествующий нижнему уровню в иерархии башни подмножеств. Тогда соотношения, которые определяют условия вложения коконусов морфизмов в ГКоМ имеют вид:

1.  $\left\{ \Pi^{\nabla_n^n} \right\} \in \Pi^{\nabla_n^{n-1}}$  ;
2.  $\left\{ \Pi^{\nabla_n^n} \cup \Pi^{\nabla_n^{n-1}} \cup \Pi^{\nabla_{n-1}^{n-1}} \right\} \in \Pi^{\nabla_n^{n-2}}$  ;
- ...
- N.  $\left\{ \dots, \Pi^{\nabla_n^{n-2}} \cup \Pi^{\nabla_{n-2}^{n-2}} \cup \dots, \Pi^{\nabla_n^i} \cup \Pi^{\nabla_i^i} \cup \dots, \dots, \Pi^{\nabla_n^1} \cup \Pi^{\nabla_1^1} \right\} \in \Pi^{\nabla}$ .

Коротко, в обобщенном виде, приведенные соотношения можно записать

$$\left\{ \begin{array}{l} n \\ n-1 \\ \cup \Pi^{\nabla_i^{i-1}} \\ i=1 \\ i-1=n-1 \end{array} \right\} \in \Pi^{\nabla}$$

Графически гиперконус морфизмов отражающий в обобщенном виде процедуры управления землеустройством иллюстрируется рисунком 1. на языке теории категорий

Таким образом, используя методы теории категорий предложена математическая модель, отражающая суть взаимоотношений между субъектами и объектами землепользования, что позволяет поставить задачу построения математического обеспечения для систем поддержки принятия решений в этой области.

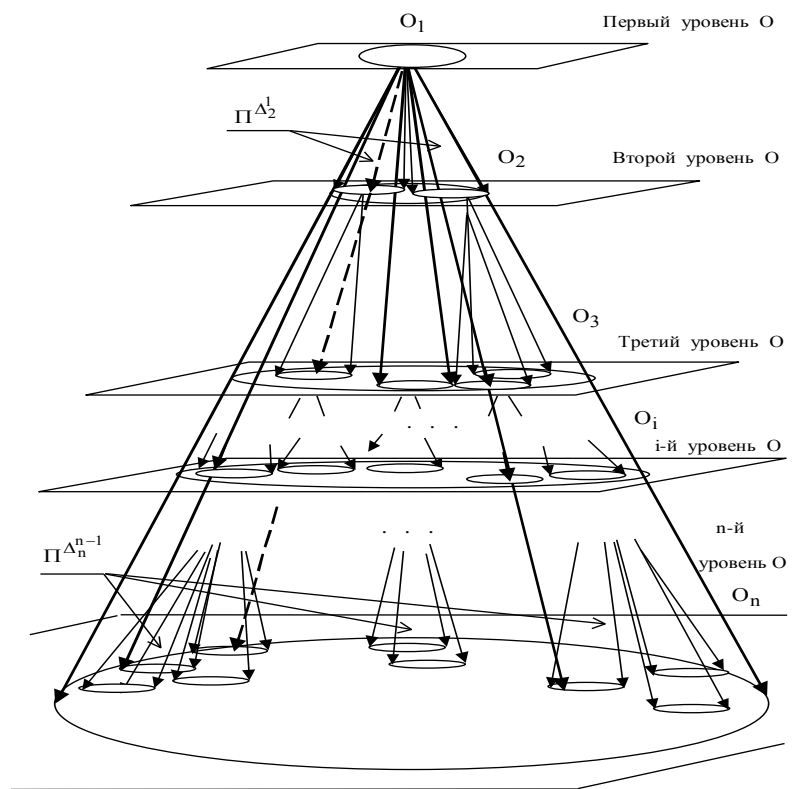


Рисунок 1 – Интерпретация управления землеустройством

### Список использованных источников

1. Конституция Украины [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>
2. Земельный кодекс Украины [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>



3. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981. – 719 с.
4. Дискретная математика или работы Георга Кантора?
5. Борисович Ю.Г. Введение в топологию [текст] учебное пособие /Ю.Б. Борисович, Н.М. Близняков, Я.А. Израилович, Т.Н. Фоменко. – 2-е изд., доп. – М.: Наука. Физматлит, 1995. – 416 с.
6. Метешкин К.А. Особенности представления объектов категории формальными теориями / К.А. Метешкин. Системи обробки інформації. Збірник наукових праць. Вип. 4(10). - ХФВ "Транспорт України, 2000. - С. 143 – 146.

**Морозова О.И.**

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА МЕТОДАМИ ТЕОРИИ КАТЕГОРИЙ**

Стремительное внедрение в систему образования информационных технологий, очевидно, и не требует строгих доказательств. Переход от информационного общества к обществу, основанному на знаниях предполагает глубинные изменения в самой структуре системы образования государства и придание ей новых качеств [1]. В настоящее время система высшего образования содержит элементы и подсистемы, обладающие интегрированным интеллектом [2], т.е. естественным человеческим интеллектом и искусственным интеллектом, модели которого реализуются в виде декларативных и процедурных представлений знаний. В работе [3] показана эволюция структур и процессов самоорганизации в системе высшей школы, где особое внимание уделяется месту, роли и задачам виртуального пространства. В настоящее время термин «виртуальное пространство» носит абстрактный характер и отражает слабоструктурированные и нечеткие процессы и явления, в частности это наблюдается при построении статических и динамических сайтов в вузах и общеобразовательных школах. Возникает задача построения математической модели, которая бы интерпретировала процессы и явления, связанные с объединением и сближением виртуальных пространств школ и вузов.

На наш взгляд, математической основой для построения таких моделей может служить методы теории категорий, которые составляют методическую базу общей топологии. Методы теории категорий оперируют понятиями Высшей алгебры, в том числе и понятиями алгебры отношений, например, отображениями – инъекция, биекция, сюръекция. В общей топологии вводятся понятия различного рода морфизмов и их объединение в пучки и конусы морфизмов [4]. Эти формализмы позволяют моделировать процессы и явления, связанные с виртуальным пространством. В обобщенном виде виртуальное образовательное пространство можно представить рисунком 1. Здесь показано, что виртуальное образовательное пространство состоит из двух подпространств – общеобразовательных школ и высших учебных заведений.

Особенность методов формализации теории категорий заключается в том, что такие процессы и явления, как обращения пользователей высшей школы на сайты общеобразовательных школ и обратно можно интерпретировать конусами и коконусами морфизмов, что показано на рисунке 2. Такое формальное представление обосновывается еще и потому, что в настоящее время имеется практика связывать между собой ассоциативными связями, так называемые, полезные сайты соответствующими гиперссылками.

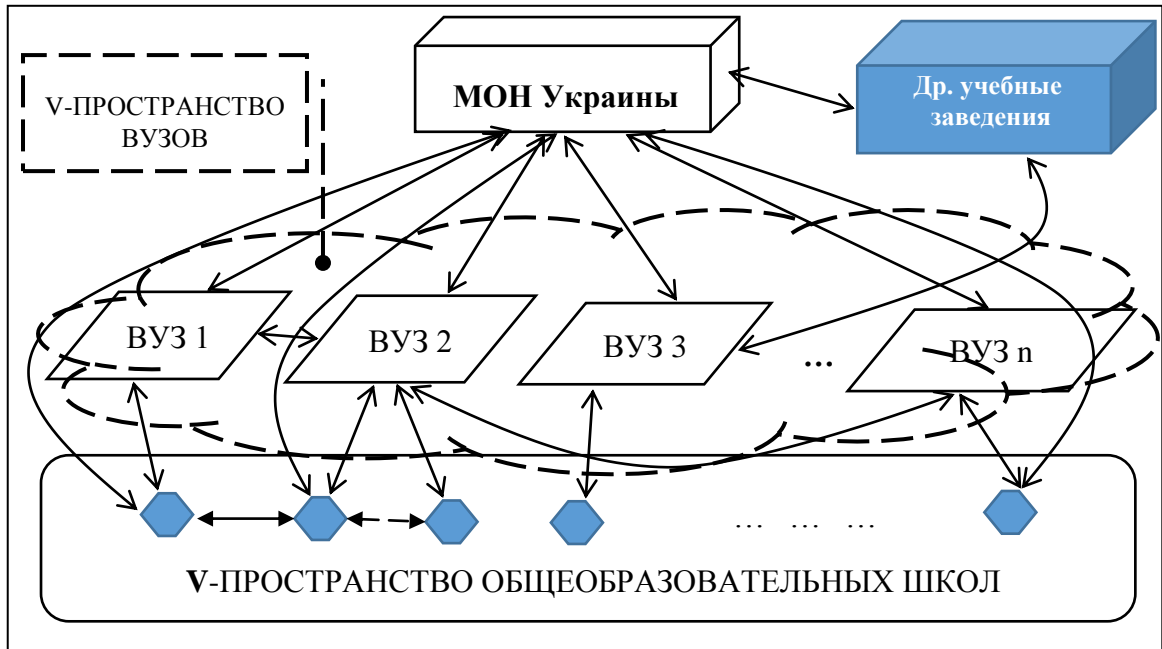


Рисунок 1 – Обобщенная схема виртуального образовательного пространства

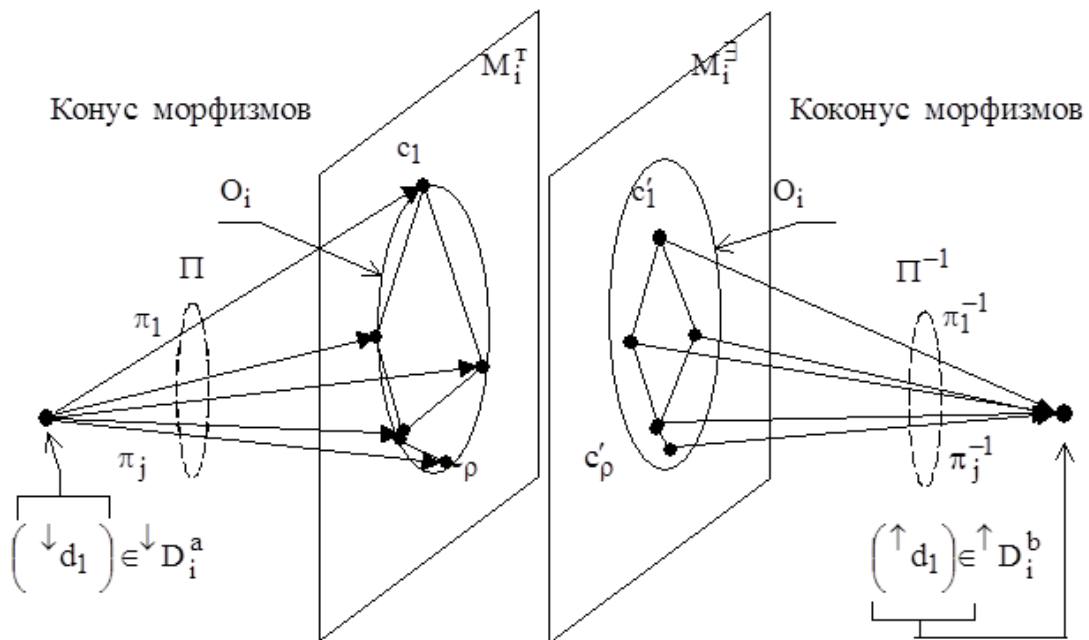


Рисунок 2 –Графическая интерпретация конуса и коконуса морфизмов, связывающих между собой элементы виртуальных подпространств образовательного виртуального пространства

Таким образом, предложен метод формализации виртуального образовательного пространства для решения прикладных задач, в том числе задач профориентации школьников.

## Список использованных источников

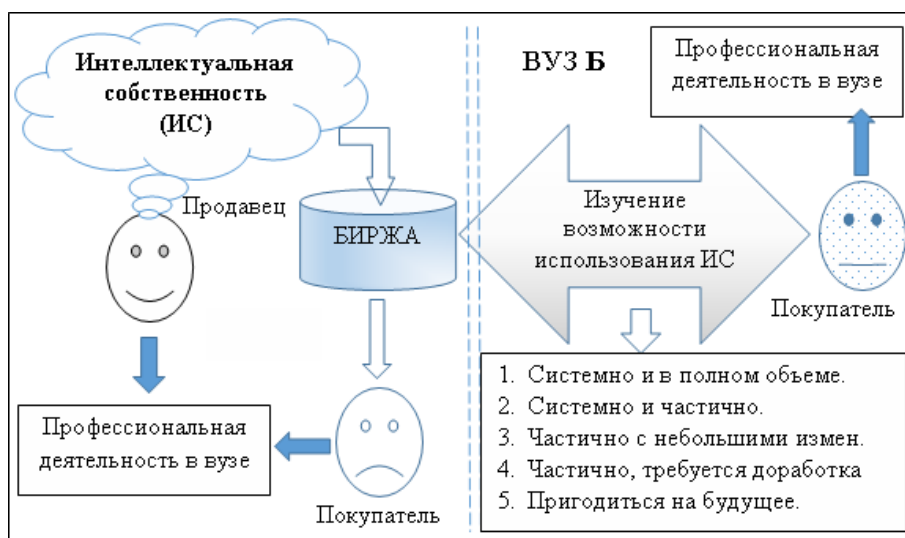
1. Формирование общества, основанного на знаниях. Новые задачи высшей школы / Пер. с англ. – М.: Издательство «Весь Мир», 2003. – 232 с.
2. Метешкин К.А. Кибернетическая педагогика: теоретические основы управления образованием на базе интегрированного интеллекта: [текст], монография / К.А. Метешкин. – Х.: МСУ, 2004. – 400 с.
3. Метешкин К.А. Краеугольные камни пирамиды знаний научно-педагогических и педагогических работников. XXI век. [Текст]: учебник / К.А. Метешкин; Харьков. нац. акад. гор. хоз-ва. – Х.: ХНУГХ, 2012. – 335 с.
4. Кибернетическая педагогика: онтологический инжиниринг в обучении и образовании. [Текст]: монография / К.А. Метешкин, О.И. Морозова, Л.А. Федорченко, Н.Ф. Хайрова. – Х.: ХНАГХ, 2-12. – 207 с.

**Метешкин К.А.**

### ИТ-ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Кризисные явления в образовательной системе Украины обусловлены на наш взгляд, несовершенством законодательства. Заложенные в законодательную базу противоречия, например, в статье 53 Конституции Украины «Каждый имеет право на образование» зафиксировано положение о бесплатном образовании, в том числе и высшего [1]. Вместе с тем, на содержание системы образования государством из года в год выделяются мизерные суммы, что приводит к негативным явлениям в организации учебного процесса и коррупции в сфере образования в целом.

На кафедре ГИС, оценки земли и недвижимости Харьковского национального университета городского хозяйства им. А.Н. Бекетова создана система поддержки образовательных процессов (СПОП), которая представляет собой динамический сайт [2]. На ее основе реализован ряд инноваций. Одной из них является электронная биржа. Трехсторонние отношения между преподавателем–продавцом и преподавателем–покупателем, посредством биржи показаны на рисунке.



Предлагается экспериментально апробировать механизмы рыночных отношений по купле-продаже интеллектуальных продуктов преподавателей.

### Список использованных источников

1. Конституция Украины <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/>
2. Кафедра геоинформационных систем, оценки земли и недвижимого имущества <http://kaf-gis.kh.ua/>

**Карасюк В.В., Кобзев В.Г.**

### ФОРМАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ПРАВОВИХ ЗНАНЬ ДЛЯ НАВЧАННЯ

Перспективи електронної освіти передбачають повномасштабне використання Інтернет, при якому звичайною справою буде загальне і скоординоване використання різних навчальних ресурсів в динамічних, розподілених віртуальних структурах [1]. Однак ця сукупність інформації неоднорідна. Накопичені інформаційні ресурси представлені в розподілених сховищах, у різних форматах, по-різному структуровані і описані, використовують різноманітну термінологію. Тому актуальною проблемою стає розробка механізмів і засобів для представлення навчальних ресурсів у електронному виді і об'єднання різних ресурсів в єдину структуровану систему, навігація по якій буде простою і доступною пересічному користувачеві. Це важливо з позицій вдосконалення системи навчання, коли значна частина ресурсів переноситься в електронний простір, а користувачі не надто кваліфіковані. Реалізувати таку задачу можливо при використанні методів штучного інтелекту.

Зараз епіцентром розвитку штучного інтелекту є не стільки розробка окремих його напрямків, скільки їх глибока семантична інтеграція, метою якої має бути як загальна теорія інтелектуальних систем, так і доступна технологія їх комплексного створення та використання. Особливо це стосується правової інформації, яка є основою для навчання правознавців. Правова інформація – це сукупність документованих або публічно поширених відомостей про право, його систему, джерела, реалізацію, юридичні факти, правовідносини, правопорядок, правопорушення, боротьбу з ними та їх профілактику тощо [2]. Слід звернути увагу на особливості, притаманні правовій інформації, в першу чергу на: – синонімічність визначень правових понять; – обмеженість конкретних формулювань нормативних документів у часі; – наявність обов'язкового зв'язку визначень зі строгими формулюваннями (законодавчими визначеннями) у нормативних документах [3].

Одним із сучасних способів інтеграції знань є використання онтологічного опису. Онтологія – це структурна специфікація предметної області, її формалізоване уявлення, яке включає словник (або імена) покажчиків на терміни предметної області та логічні вирази, що описують, як вони співвідносяться між собою. Тобто, онтології забезпечують словник для представлення та обміну знаннями про деяку предметну область і безліч зв'язків, встановлених між термінами в цьому словнику. А програмне забезпечення системи забезпечує переробку інформації – інтелектуальний аналіз даних і добування знань, які спрямовані на виявлення певних закономірностей в даних [4]: задачі прогнозування, класифікації, кластеризації тощо.

Коло технологій, пов'язаних із застосуванням онтологічних моделей, досить широке і включає в себе мультіагентні системи, автоматичне видобування знань з текстів на природній мові, пошук інформації, інтелектуальне анотування та інші. У редакторі онтологій ключовою є можливість візуалізації сукупності елементів онтології, як правило,

у вигляді графової структури. Це дає можливість користувачу оперувати відомими йому поняттями, здійснювати інтуїтивно зрозумілу навігацію між ними і формувати складний запит, вносячи в нього додаткові об'єкти пошуку, визначати обмеження і не використовувати при тому будь-яких штучних пошукових мов. Користувач також має можливість ознайомитися з предметною областю без здійснення запитів, для більш ясного бачення контексту того чи іншої терміна, що визначається його структурним положенням в онтології.

Онтологічне уявлення знань дозволяє вирішити наступні групи завдань:

- створення єдиного словника термінології предметної області;
- побудова ієрархії понять (таксономії), що характеризує взаємозалежність понять;
- оптимізація пошуку та навігації в електронних ресурсах;
- рішення проблеми інтеграції різнорідних структур, баз і сховищ даних;
- забезпечення інтеграції онтологічної інформаційної системи з системами інших установ і глобальним інформаційним простором на основі загальних принципів і стандартів.

У юридичному університеті розроблюється онтологія правових знань. Вона реалізована у вигляді бази даних правової інформації і програмного комплексу, який передбачає роботу з онтологією і текстами вихідних документів. Передбачений web інтерфейс користувача і автоматизований режим роботи з базою знань [5]. Онтологія є основним компонентом структурованого опису правової інформації, але не єдиним. Сучасне уявлення про освітнє середовище ВНЗ передбачає інтеграцію всіх його компонентів у електронному просторі, що базується на ресурсах локальної мережі університету, а також мережі Internet. Технічне об'єднання гетерогенних середовищ і послуг виконується на платформі університетського порталу.

Серед компонентів освітнього середовища присутні як традиційні, що широко використовуються у всіх університетах [6], так і спеціально розроблені для правознавців. Основними компонентами необхідно визначити: інформаційні ресурси електронної бібліотеки; ftp-сервер учбових ресурсів; навчальні електронні інформаційні комплекси (НЕІК) у середовищі Moodle; учбова підсистема АСУ університету з різними інформаційними ресурсами навчального спрямування; web-сайт наукового відділу університету; ресурси університетів-партнерів, доступні через мережу Internet; масиви правової інформації, у тому числі на сервері Верховної Ради, міністерства юстиції тощо.

Наразі завершуються процеси інтеграції безкоштовних хмарових сервісів Microsoft для навчальних закладів із системою Moodle. Така інтеграція дозволяє використовувати комунікаційні можливості корпоративного рівня із існуючим навчальним середовищем: студенти мають змогу отримувати онлайн консультації, відвідувати онлайн заняття за допомогою Skype чи системи корпоративного зв'язку Microsoft Office Communicator. У поточний час проводяться роботи з об'єднання всіх існуючих інформаційних ресурсів, що покликані допомогти студенту у навчанні, за допомогою концепції SSO (Single Sign-On) – всі ресурси Університету мають бути доступними кожному за єдиним логіном та паролем.

Таким чином, аналізуючи ситуацію, що склалася при розвитку інформаційно-освітнього середовища, можна зробити декілька висновків. Сучасні студенти для підвищення ефективності навчання потребують розширення інформаційних послуг, у тому числі на робочих місцях в університеті, у гуртожитках і дома. Зростаючі обсяги і темпи накопичення правової інформації ставлять проблему соціального управління інформаційним наповненням систем навчання. Запропонована інформаційна модель освітнього простору студента правника, яка передбачає інтеграцію знань із різних джерел. Перспективною є задача створення засобів представлення знань; консолідації знань із різних джерел; розробки методики і засобів використання масивів інформації, актуалізації їх

змісту і заохочення користувачів до постійного вдосконалення інформаційного наповнення системи.

### Список використаних джерел

1. Siadaty M. E-learning: from a pedagogical perspective/ M.S. Siadaty, F. Taghiyareh // International Journal of Information Science & Technology. – Vol. 6, Num. 2.- 2008. – p. 99–117.
2. Закон України «Про інформацію» N 2657-ХІІ // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992. – №48. – С.650.
3. Карасюк В. Онтологічне уявлення системи знань з використанням принципів самоорганізації // Вісник Черкаського державного технологічного університету. – 2011. – № 4. – С. 3-9.
4. Дюк В. Data mining: учебный курс - СПб.: Питер - 2001. - 370 с.
5. Getman A., Karasiuk V. A crowdsourcing approach to building a legal ontology from text / A.P. Getman, V.V. Karasiuk // Artificial Intelligence and Law. – Vol. 22, Num. 3. – 2014. – p. 313-335.
6. Семантичний інформаційно-освітній портал Національної юридичної академії України імені Ярослава Мудрого (СЮП) / група моніторингу проекту: В.В. Комаров, В.Г. Иванов, С.М. Иванов, В.В. Карасюк, Н.П. Пасмор. – Х.: Нац. юрид. акад. України, 2009. – 19 с.

**Золотухин О.В.**

### КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОСЛОЙНОЙ АДАПТИВНОЙ НЕЧЕТКОЙ ВЕРОЯТНОСТНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

На сегодняшний день классификация текста считается достаточно сложной проблемой. Классификация текста является деятельностью, которая становится все более значимой в наши дни. Это так в связи с огромным объемом доступной информации и проблемой поиска информации. К тому же, много используемых баз данных являются политематическими с большим количеством категорий, которые превращают задачу классификации текста в более сложную.

Возникли новые проблемы, среди которых наиболее острой является информационная перегруженность и, как следствие, необходимость классификации последовательно поступающих документов в режиме реального времени. Эта задача весьма актуальна, например, для информационных агентств, разнообразных Интернет-издательств, которые должны постоянно классифицировать поток поступающих текстовых документов, в том числе новостных сообщений, аналитических обзоров, дайджестов, статей, докладов и т.п. При этом документы, подлежащие классификации, как правило, характеризуются разнородностью (политематичностью), т.е. затрагивают сразу несколько тем, как весьма различных, так и очень близких. On-line классификация такого рода текстовых документов не является тривиальной задачей, поскольку в небольшом фрагменте текста может содержаться весьма ценная информация, и отнесение к соответствующему классу нельзя игнорировать, а близко расположенные классы могут пересекаться и/или сливаться. Поэтому желательно учесть принадлежность анализируемого документа к каждому из потенциально интересующих пользователя классов. В то же время большинство известных методов классификации относят текстовый документ к одному из четко различимых классов. Отсутствие возможности получить наиболее актуальную и полную информацию по конкретной теме делает бесполезной большую часть накоп-

ленных ресурсов. Поскольку исследование конкретной задачи требует все больших трудозатрат на непосредственный поиск и анализ информации по теме, многие решения принимаются на основе неполного представления о проблеме.

Классические вероятностные нейронные сети Д.Ф. Шпехта предназначены для решения задач байесовской классификации (распознавания образов на основе байесовского подхода), состоящего в том, что класс с наиболее плотным распределением в области неклассифицированного предъявляемого образа  $x(k)$  будет иметь преимущество по сравнению с другими классами. Также будет иметь преимущество и класс с высокой априорной вероятностью. Так, для трех возможных классов  $A$ ,  $B$  и  $C$  в соответствии с байесовским правилом выбирается класс  $A$ , если

$$P_A p_A(x) > P_B p_B(x) \text{ AND } P_A p_A(x) > P_C p_C(x).$$

Стандартная PNN состоит из входного (рецепторного) слоя, первого скрытого, именуемого слоем образов, второго скрытого, называемого слоем суммирования, и выходного слоя, образованного компаратором, выделяющим максимальное значение на выходе второго скрытого слоя.

Исходной информацией для синтеза сети является обучающая выборка образов, образованная «пакетом»  $n$ -мерных векторов  $x(1), x(2), \dots, x(k), \dots, x(N)$  с известной классификацией. Предполагается также, что  $N_A$  векторов относятся к классу  $A$ ,  $N_B$  к классу  $B$  и  $N_C$  к классу  $C$ , т.е.  $N_A + N_B + N_C = N$ , а априорные вероятности могут быть рассчитаны с помощью элементарных соотношений

$$P_A = \frac{N_A}{N}, P_B = \frac{N_B}{N}, P_C = \frac{N_C}{N}, P_A + P_B + P_C = 1.$$

Количество нейронов в слое образов сети Шпехта равно  $N$  (по одному нейрону на каждый образ), а их синаптические веса определяются значениями компонент этих образов по принципу «нейроны в точках данных» так, что  $w_{li} = x_i(l), i = 1, 2, \dots, n; l = 1, 2, \dots, N$ , или в векторной форме  $w_l = x(l) = (x_1(l), x_2(l), \dots, x_n(l))^T$ .

Очевидно, что обучение в данном случае сводится к одноразовой установке весов, что делает его крайне простым.

Каждый из нейронов слоя образов имеет колоколообразную функцию активации, с помощью которой предъявляемый сети сигнал  $x(k)$  преобразуется в скалярный выход нейрона  $o_i^{[1]}(k) = \Phi(\|x(k) - w_i\|, \sigma)$  чаще всего на основе гауссиана

$$o_i^{[1]}(k) = \exp\left(-\frac{\|x(k) - w_i\|^2}{2\sigma^2}\right).$$

В задачах нечеткой классификации более естественно использовать распределение Коши в виде

$$o_i^{[1]}(k) = \frac{1}{1 + \frac{\|x(k) - w_i\|^2}{2\sigma^2}},$$

где параметр  $\sigma$  задает ширину;

$$l = 1(A), 2(A), \dots, N_A(A), N_A + 1(B), \dots, N_A + N_B(B), N_A + N_B + 1(C), \dots, N(C).$$

Для упрощения численной реализации входные векторы рекомендуется предварительно нормировать на гиперсферу так, что  $\|x(k)\| = \|w_i\| = 1$ , что ведет к более простой форме активационной функции

$$o_i^{l+1}(k) = \frac{\sigma^2}{\sigma^2 + (1 + w_i^T x(k))}.$$

Слой суммирования образован обычными сумматорами, число которых равно числу классов (в рассматриваемом случае – три), которые просто суммируют выходы нейронов слоя образов, а выходной компаратор выделяет класс с максимальным выходным сигналом второго слоя.

Поскольку при работе с текстовыми документами  $N$  может быть велико, работа в online-режиме с помощью стандартной PNN весьма затруднительна. Именно по этой причине была введена крайне простая архитектура, число нейронов в которой равно числу классов (в нашем примере три), а классификация производится с помощью оценки расстояния до прототипов классов, вычисленных с помощью среднего арифметического

$$c_j = \frac{1}{N_j} \sum_{k=1}^{N_j} x(k, j), \quad j = 1, 2, \dots, m, \text{ в нашем случае } m = 3, j = 1 \text{ соответствует классу}$$

$A$ ,  $j = 2 - B$  и  $j = 3 - C$ .

Понятно, что такая элементарная схема не способна оценить ни размеры классов, ни их взаимное перекрытие. Для устранения указанных недостатков и предлагается многослойная адаптивная нечеткая вероятностная нейронная сеть. Первый скрытый слой содержит  $m$  однотипных блоков по числу возможных классов, которое может изменяться в процессе online-обучения. Каждый из блоков содержит одинаковое число нейронов  $\tilde{N} + 1$  ( $\tilde{N}_A = \tilde{N}_B = \tilde{N}_C = \tilde{N}$ ), при этом в каждом блоке  $\tilde{N}$  нейронов обучаются по принципу «нейроны в точках данных», а один нейрон  $c_j$  ( $c_A, c_B, c_C$ ) вычисляет прототипы классов. В каждом блоке между отдельными нейронами и между блоками в целом по внутриблочным и межблочным латеральным связям организуется процесс «конкуренции» по Кохонену, позволяющий оценить как центроиды (прототипы) классов, так и их размеры. Второй скрытый слой сумматоров аналогичен слою в сети Шпехта, в третьем скрытом слое коррекции априорных вероятностей подсчитываются частоты появления образов в каждом из классов, а выходной слой-компаратор реализует собственно классификацию предъявленного образа.

**Козлов В.Є., Новикова О.О.**

## **МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ ПРИДАТНОСТІ КАНДИДАТІВ ДО ВИЗНАЧЕНОГО ТИПУ ФАХОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Практична реалізація ґрунтується на застосуванні науково-методичного апарату (методів, методик, показників, шкал, критеріїв, алгоритмів), що спирається на визначену модель фахівця.

Актуальність реалізації процедури відбору кадрів для сил охорони правопорядку (СОП) з використанням інформаційних технологій обумовлена таким:

- інформаційні технології є основним об'єктом (і суб'єктом) у системі підготовки фахівців, тому що визначають якість їх підготовки до визначеного типу діяльності та дозволяють мінімізувати часові, фінансові і матеріальні витрати на їх навчання при гарантованій якості і скороченні у подальшому строку їхнього становлення як фахівців;



- оцінювання якостей особистості фахівця СОП відіграє важливу роль для прогнозування процесів вироблення рішень, як у мирний, так і воєнний час;
- інтеграція сучасних освітніх технологій з інтелектуальними інформаційними технологіями припускає розробку математичного забезпечення, методи і моделі якого відносяться до галузі систем штучного інтелекту.

В доповіді розглянуто розроблений засобами штучного інтелекту метод оцінювання придатності кандидатів до визначеного типу фахової діяльності, який передбачає використання евристичних й логічних методів опису даних і знань. Мовою числення предикатів описано предметну галузь: множину кандидатів на заміщення посад фахівців; набір притаманних фаху властивостей; аксіоми, які задають групи придатних і непридатних кандидатів. Записані продукційні правила, предикати та відповідні їм вислови – формалізований опис методу, придатний для створення інформаційної бази обліку кадрів сил охорони правопорядку.

**Новикова О.О., Оленченко В.Т.**

### **УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ КАНДИДАТІВ ДО ВСТУПУ ДО ВИЩОГО ВІЙСЬКОВОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ УКРАЇНИ**

Актуальність проблеми, анотоване в назві доповіді, обумовлена подіями останнього періоду в Україні.

Відомий метод відбору кандидатів ґрунтується на моделі особистості, однією зі складових якої є фізичні якості об'єкта відбору (ОВ): сила, швидкість, витривалість, спритність та спеціальні якості (на смузі перешкод). Результати вимірювання цих якостей порівнюють з нормативними, які не враховують конституційних типів кандидатів (астенік, нормостенік, гіперстенік), тобто міцність статури.

У доповіді розглядаються результати досліджень фізичного розвитку і підготовленості особистостей з урахуванням міцності статури та пропонується доробити модель особистості ОВ, додавши показники, що дозволяють враховувати міцність статури, функціональний стан системи дихання і серцево-судинної системи. Запропоновано також переглянути нормативи відбору кандидатів за фізичними якостями.

Такий чином, з'являється можливість покращити якість відбору кандидатів до вступу у вищі військові навчальні заклади України.

**Пастушенко Н.С., Малонга Б.Дж., О.Н. Файзулаева**

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ АМПЛИТУДНОГО СПЕКТРА ГОЛОСОВОГО СИГНАЛА ДЛЯ АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

В настоящее время обостряется проблема обеспечения безопасности финансов, информации, услуг и ресурсов, доступ к которым осуществляется с помощью современных телекоммуникационных и компьютерных систем разного назначения. Об этом свидетельствуют многочисленные периодические сообщения в прессе. Здесь же следует заметить, что западные финансовые учреждения пытаются не афишировать случаи хищения средств до 100 тысяч USD.

В связи с этим после известных драматических событий 11.09.2001 года странами G8 было принято решение, которое было ориентировано на снижение рисков и повышения эффективности систем доступа различного назначения. Для этого было предло-

жено использовать в таких системах биометрические характеристики пользователя. К сожалению, в качестве основных характеристик рекомендовано использовать физиологические (статические) признаки пользователя, а именно, папиллярный узор пальцев, изображение лица и радужную оболочку глаза. Обусловлено это тем, что дактилоскопия, как и фото, очень широко и эффективно применяются в криминалистике для идентификации преступников. Более того, накоплены и интенсивно пополняются большие базы отпечатков, особенно в Западных странах. Здесь же заметим, что указанные статические биометрические признаки обладают ограниченной информативностью.

За последнее десятилетие биометрические технологии стали активно применяться во многих областях связанных с обеспечением безопасности доступа к информации и материальным объектам, а также в задачах уникальной идентификации личности. Во многом этому способствовало распространение микропроцессорных технологий. Вместе с тем, предложенные биометрические признаки не позволили существенно повысить надежность систем доступа. Обусловлено это тем, что как в криминалистике, так и любой биометрической системе основными характеристиками являются два числа – FAR (False Acceptance Rate, ложный доступ в систему) и FRR (False Rejection Rate, ложный отказ в доступе) [1]. Применительно к системе аутентификации первое число характеризует вероятность ложного совпадения биометрических характеристик двух людей. Второе – вероятность отказа доступа человеку, имеющего допуск. Система тем лучше, чем меньше значение FRR при одинаковых значениях FAR. В отличие от криминалистики система аутентификации должна быть устойчива к подделке. Последнее не присуще криминалистике. Устойчивость к подделке – это эмпирическая характеристика, обобщающая то, насколько легко обмануть биометрическую систему.

Применительно к рассматриваемым статическим биометрическим признакам можно констатировать, что они не удовлетворяют требованиям по устойчивости к подделке. Например, давно известны опыты японского криптографа Цутому Мацумото (Tsutomu Matsumoto), которые позволили вскрыть от 80 до 100% тестируемых дактилоскопических систем доступа. Из-за низкой устойчивости переходят от пространственных к трехмерным изображениям пользователя. Появились сообщения о подделке радужной оболочки глаза, которые формируют на основе нескольких фото с помощью современной фотоаппаратуры.

В связи с этим в последнее время все больше внимания уделяется поведенческим (динамическим) признакам пользователя, а именно, подпись (форма букв, манера письма, нажим), голос, клавиатурный почерк и др. Основное преимущество указанных признаков – оперативное наращивание анализируемой последовательности по требованию системы. В общем случае можно утверждать, что указанные признаки имеют неограниченную информативность. Это существенно влияет на снижение величин FRR и FAR, а также повышает устойчивость к подделке.

Указанное преимущество особо ярко проявляются для систем голосовой аутентификации (СГА) [2, 3]. Наряду с отмеченным выше, СГА обладают рядом дополнительных преимуществ, таких как: простота, компактность, дешевизна, возможность удаленной аутентификации с использованием телефонных каналов связи и др. [4]. Вопросам развития и внедрения этих систем сегодня посвящены многочисленные исследования и разработки, отдельные вопросы которых рассмотрены в работах Г. Фанта, Р.М. Болла, Г.С. Рамишвили, Ф. Россе, В.Н. Сорокина, Г. Холлиена и др. В работах [5, 6] установлено, что отличительные признаки пользователя в основном находятся за пределами стандартного телефонного канала (СТК) в диапазонах 0.1–0.3 кГц; 4–5 кГц; 6.5–7.8 кГц. Лишь незначительная часть отличительных признаков сосредоточена в районе 1 кГц. Поэтому речевой сигнал пользователя в СГА должен регистрироваться и анализироваться в широкой полосе частот (от 0.1 до 8 кГц).

Здесь же следует отметить, что в современных СГА для идентификации используются преимущественно спектральные характеристики речевого сигнала пользователя. Например, в [7] использовалась огибающая спектра голосового источника, в [8] предложен метод кепстрального преобразования спектра речевых сигналов, в [9] применялась модель, в которой спектрально-временные характеристики речевого сигнала анализируются гребенкой фильтров.

Выполненный анализ работ в области голосовой аутентификации показал, что открытым остается вопрос оценки информативности амплитудного спектра речевого сигнала пользователя. Поэтому цель данной работы – анализ информативности различных участков амплитудного спектра речевого сигнала и выявление диапазонов частот, где сосредоточены основные признаки пользователя.

### **Список использованных источников**

1. Пастушенко О.Н., Невлюдов И.Ш. Анализ качественных показателей биометрических систем аутентификации пользователей. Электронное научное специализированное издание – журнал «Проблемы телекоммуникаций». 2012. № 4 (9). С. 96–103.

2. Файзулаева О.М. Методи підвищення якості виділення мовних сигналів для голосової аутентифікації користувачів. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Харків, 2015. 20 с.

3. ГОСТ 52633-2006 «Защита информации. Техника защиты информации. Требования к средствам высоконадежной биометрической аутентификации». М.: Стандартинформ. 2007. 17 с.

4. Сорокин В.Н., Вьюгин В.В., Тананыкин А.А. Распознавание личности по голосу: аналитический обзор // Информационные процессы. М.: РАН. 2012. Т. 12. № 1. С. 1–30.

5. Besacier L., Bonastre J.-F. Subband architecture for automatic speaker recognition // Signal Process. 2000. V. 80. P. 1245–1259.

6. Lu X., Dang J. An investigation of dependencies between frequency components and speaker characteristics for text-independent speaker identification // Speech Communication. 2007. V. 50. N 4. P. 312–322.

7. Sorokin V.N., Tsyplikhin A.I. Speaker verification using the spectral and time parameters of voice signal // Journal of Communications Technology and Electronics. 2010. V. 55. N 12. P. 1561–1574.

8. Davis S., Mermelstein P. Comparison of parametric representations for monosyllabic word recognition in continuously spoken sentences // IEEE Trans. Acoustics, Speech, Signal Process. 1980. V. 28. N 4. P. 357–366.

9. Patterson R.D., Holdsworth J. A functional model of neural activity patterns and auditory images // Advances in Speech, Hearing and Language Processing. 1996. V. 3. P. 547–563.

**Пастушенко М.С., Леженіна І.А.**

### **ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ БІОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ АУТЕНТИФІКАЦІЇ**

Історія біометрії показує, що її початок не має ніякого відношення до науки. Весь час існування людства люди розрізняли один одного за унікальними біометричними характеристиками. Біометрія - це методи автоматичної ідентифікації людини та підтвердження особистості, основані на фізіологічних або поведінкових характеристиках.

Процедура біометричної аутентифікації відносно проста (наприклад, прикласти палець чи руку, підставити під камеру, або пристрій для сканування обличчя або око) і не

потребує будь-якого фізичного або психологічного напруження; немає потреби щось запам'ятовувати, періодично змінювати, або приховувати, чи постійно щось із собою носити. Тому такі біометричні системи є дуже зручним для користувачів.

В якості аутентифікаційної інформації до уваги приймаються оригінальні та невід'ємні характеристики людини. Найбільш часто використовуються наступні з них: відбитки пальців, малюнок райдужної оболонки ока, геометрія обличчя, кисті руки або вени руки, голос, динаміка рукописного підпису, клавіатурний почерк і т.д [1].

Метою даної роботи, є система розпізнавання особистості по голосу та дослідження гіпотези більш повного використання можливостей сучасних методів цифрової обробки і, зокрема, моделі аналітичного сигналу.

Голосова аутентифікація - це одна з найстаріших та найвідоміших біометричних технологій. Існує досить багато способів побудови коду ідентифікації по голосу, як правило, це різні поєднання частотних і статистичних характеристик голосу. У системі голосової аутентифікації є дуже важлива перевага – це зручність та низька ціна. Наприклад, для сканування райдужної оболонки ока або геометрії руки необхідний дорогий додатковий пристрій. А для голосової аутентифікації потрібен лише мікрофон, який зараз є майже скрізь (в мобільних пристроях, в комп'ютерах та інших гаджетах) і досить непоганої якості. Також для використання цього методу не потрібні особливі умови. Голосова аутентифікація може виконуватися в темряві або на відстані, так як, для її використання не потрібен прямий контакт користувача з апаратурою. Тому актуальність голосової біометрії буде тільки зростати [2].

Унікальність голосу людини обумовлена безліччю фізіологічних особливостей (будовою голосових зв'язок, трахеї, носових порожнин, манерою вимови звуків, розташуванням зубів). Комбінація цих особливостей індивідуальна, як і відбитки пальців. Однак на практиці жодна з біометричних систем не може гарантувати 100% ідентифікації особи [3].

Основними джерелами помилок при ідентифікації особи по голосу є ефекти :

- середі запису (рівень та тип шуму);
- проголошення (тривалість мови, психофізичний стан мовця (хвороба, емоціональний стан та ін.), інтонація, мова голосового повідомлення);
- каналу (перешкоди (імпульсні, тональні і т.д.), спотворення (амплітудно-частотної характеристики мікрофону та каналу передачі, виду кодування в каналі і т.д.).

Відновлення структури реєстрованого мовного сигналу користувача є важливим у процесі аутентифікації. Тому в роботі запропоновано використовувати аналітичну модель сигналу. Використання саме цієї моделі дозволить підвищити відношення сигнал/шум (ВСШ) голосових сигналів та використати фазову інформацію реєстраційних даних. Нам необхідно отримати уявну складову реєстраційного сигналу, для того щоб розрахувати та оцінити фазу сигналу. Як відомо фаза, містить більше інформації, ніж амплітуда сигналу. Також використання фазової інформації дає можливість суттєво розширити обсяг аналізованих даних, що суттєво впливає на якість [4].

Використання квадратурної складової аналітичного сигналу дозволяє значно розширити можливості та якісні характеристики цифрової обробки сигналу. Квадратурна обробка широко використовується у радіолокації та радіозв'язку, а в останній час почала використовуватися сучасних технологіях 100G Ethernet при передачі даних по оптоволокну.

В роботі аналізуються запропоновані варіанти підвищення ефективності якості систем аутентифікації. Також наведено, що використання квадратурної обробки при реєстрації даних на один мікрофон дозволяє, як мінімум, в 1,4 рази підвищити відношення сигнал/шум (ВСШ). При реєстрації на два мікрофона, крім підвищення ВСШ, є можли-

вість адаптивно пригнічувати заважаючи перешкоди (шум кондиціонеру, роботу серверу, тощо).

### Список використаних джерел

1. Сорокин В.Н., Вьюгин В.В., Тананыкин А.А. Распознавание личности по голосу: аналитический обзор // Информационные процессы. М.: РАН. 2012. Т. 12. № 1. С. 1–30.2
2. Файзулаева О.Н., Невлюдов И.Ш. Пути улучшения качества речевого сигнала пользователя систем голосовой аутентификации // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2014. Выпуск 2 (90). С. 118–123.
3. Ю.Н. Матвеев. Технологии биометрической идентификации личности по голосу и другим модульностям. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. “Приборостроение”. 2012
4. Оппенгейм А.В. и Лим Дж.С. Важность фазы при обработке сигналов // ТИИЭР, 1981, Т. 69, № 5. С. 39-54.

**Пастушенко Н.С., Щербань Д.О.**

### СИНХРОНИЗАЦИЯ ПЕРЕДАЧИ И ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Первоначальной задачей установления соединения в самоорганизующихся Mesh-сетях является синхронизация на приемной и передающей стороне. Это необходимо для того, чтобы приемник точно знал, в какой момент следует осуществлять считывание поступающих данных. В настоящее время синхронизация передатчика и приемника в сетях достигается применением различных методов. Широкое применение получило использование самосинхронизирующихся кодов. Чтобы обеспечить малое время вхождения в синхронизм, предполагается использовать способ синхронизации с помощью псевдослучайных последовательностей.

Для поиска и приёма таких сигналов приёмник должен использовать их копии. Сравнивая эти копии с принимаемыми сигналами, он делает заключение о наличии соответствующего сигнала на входе. При сравнении используется операция вычисления взаимокорреляционной функции (ВКФ) псевдослучайного кода, которым модулирован принимаемый сигнал, и псевдослучайного кода, которым модулирован сигнал, сформированный в приёмнике (опорный сигнал)[1].

Поскольку для формирования копий сигналов приёмник использует те же самые псевдослучайные последовательности, которые используются передатчиком при модуляции сигнала, для вычисления ВКФ двух последовательностей выполняется суммирование одной последовательности (опорный сигнал) со своей копией (принимаемый сигнал), сдвинутой на неизвестное количество разрядов.

Основной задачей приёмника является синхронизация начала формируемой им последовательности с началом принимаемой последовательности. Для этого по окончании каждого периода опорной последовательности в приёмнике осуществляется вычисление ВКФ.

Обычно при поиске сигналов в приёмнике необходимо «сдвигать» формируемую им псевдослучайную последовательность на один разряд (или меньше) после каждого вычисления ВКФ, пока результат не станет равным единице; тогда в худшем случае (при использовании сдвига последовательности на один разряд) для синхронизации формируемого и принимаемого сигналов необходимо выполнить анализ результатов вычисления  $N - 1$  раз[2].

Предлагается более быстрый способ синхронизации двух псевдослучайных последовательностей. Для этого предполагается использовать свойства:

- в периоде  $M$ -последовательности из общего числа  $2n - 1$  серий  $2n - 2$  содержат один символ,  $2n - 3$  – два символа,  $2n - 4$  – три символа и т.д., пока это число не станет равным единице;

- для  $M$ -последовательности сумма по модулю  $p$  с этой же последовательностью, но сдвинутой на любое число разрядов, кроме числа, равного периоду, является последовательностью максимального периода того же вида, но имеющей другой сдвиг.

Другой важной задачей функционирования самоорганизующихся Mesh-сетей является обеспечение безопасности, что особенно актуально при использовании беспроводного соединения. Эта задача достигается путем выполнения операций шифрования. Предполагается проводить процедуру шифрования с помощью псевдослучайных последовательностей на основе алгоритма асимметричного шифрования. В них для шифрования данных используется один ключ, а для дешифрования – другой [3].

Предлагается использование концепции слияния генераторов псевдослучайных чисел. Полученные значения трех генераторов создают внутреннюю последовательность, путем применения математических и логических операций. Используя данный алгоритм, генерируется последовательность чисел, элементы которой практически независимы друг от друга и подчиняются заданному распределению. Для каждого символа создается динамическое представление, которое зависит от секретного ключа.

#### **Список использованных источников**

1. Цифровые методы в космической связи. Под ред. С. Голомб. Связь, 1969. 2. Алексеев А.И., Шереметьев А.Г., Тузов Г.И., Глазов Б.И. Теория и применение псевдослучайных сигналов. Наука, 1969
3. Соколов А.В., Шаньгин В.Ф. Защита информации в распределенных корпоративных сетях и системах. – М., 2002.

**Павлов П.Ф.**

#### **ВИЗНАЧЕННЯ КРИТЕРІЇВ ДЛЯ СИСТЕМ ПІДТРИКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

При проектуванні систем підтримки прийняття рішень (СППР) використовують сформовану інженерами-когнітологами систему критеріїв. Кожен з критеріїв має свою шкалу значень. Зазвичай шкала критерія упорядковується від найкращого до найгіршого значення. Наприклад, шкала критерія видимості об'єкта може бути задана значеннями:

$$K_{\text{во}} = \{\text{гарна, посередня, погана}\}$$

У цьому прикладі значення впорядковані від найкращого – ”гарна” до найгіршого ”погана”.

Процес формування системи критеріїв вимагає від когнітологів спілкування з фахівцями обраної предметної галузі (експертами). Експерти мають теоретичну підготовку та практичний досвід у конкретній предметній галузі. У своїй діяльності вони використовують власну систему знань, яка адекватна природі прикладної галузі. Але дуже рідко експерти мажуть у повному обсязі вербалізувати власну систему знань. Невербалізовані знання, зазвичай, називають інтуїцією або досвідом.

Розроблені та давно апробовані методики, що дозволяють когнітологам ефективно витягувати знання з експертів. Одна з проблем, яка виникає при побудові системи критеріїв для СППР, це невідповідність систем знань (система критеріїв це один з елементів системи знань), якими користуються експерти, вимогам, що висуваються до систем критеріїв СППР. Наприклад, експерт використовує два критерія:  $K_{pn}$  – рівень підготовки підрозділу;  $K_{ва}$  – володіння англійською мовою. Якщо змінюється значення за критерієм  $K_{ва}$ , то це призведе до зміни оцінки за критерієм  $K_{pn}$ . Це приклад залежності критеріїв. У даному випадку критерій  $K_{pn}$  є інтегральним критерієм, тобто його значення залежить від оцінок за *чистими* критеріями.

Ще однією проблемою є наявність дублюючих критеріїв. Зазвичай дублюючі критерії виникають в результаті поєднання різних теоретичних шкіл та традицій, коли відсутній критичний підхід до узагальнення знань. Наявність шкали у дюймах та шкали у сантиметрах на рулетці є проявом дублюючих критеріїв. Наявність дублюючих критеріїв знижує ефективність СППР через необхідність опрацювання зайвої інформації.

Іншою проблемою є відсутність чітко сформованих критеріїв адекватності. Це критерії за якими оцінка об'єкта може автоматично змінюватися в залежності від змін характеристик оточуючого середовища (часу доби, температури повітря, курсу долара і т.п.) при збереженні об'єктом, що оцінюється своїх характеристик.

Найбільшу проблему при формуванні системи критеріїв для СППР створюють значні розбіжності у оцінках експертами одних і тих же випадків, які не можуть бути списані на випадкові похибки. Такі ситуації виникають у випадках коли значна частина знань про предметну галузь носить евристичний характер. Когнітолог не є фахівцем у предметній галузі і не може розв'язати цю проблему. Однією з порад у цьому випадку є авторизація знань. Це призводить до того, що користувач СППР у такій ситуації буде змушений вибирати знанням якого експерта довіритись.

Адекватність системи критеріїв природі предметної галузі є одним з основних чинників, що впливають на якість СППР та ефективність її застосування.

**Терещенко А.И., Терещенко И.В., Штангей С.В.**

## **IT-ТЕХНОЛОГИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕНЕДЖМЕНТА SME**

Цель доклада – на основе наметившейся в мире объективной тенденции к объединению различных типов “менеджмента” в ту или иную “универсальную” модель предложить подход совершенствования управленческих подходов достижения целей SME с использованием IT-технологий.

В основе предлагаемого подхода – структурирование целевой функции (например, качества продукции; далее по тексту – «качества») т.н. (QFD – Quality Function Deployment), позволяющий эффективно преобразовать требования потребителя в параметры качества продукции и процессов ее создания.

Обращено внимание, что алгоритмический характер метода QFD имеет важные организационные последствия способствующие выстраиванию диалога относительно достижения конечной цели (запросов потребителей (заказчиков), характеристик продукции и т.д.). Один из эффективных путей и одно из главных средств, помогающих непрерывному совершенствованию (*Kaizen*) – получение новых знаний.

Это хорошо согласуется с теорией ограничений Голдратта, а также с идеями из "Harvard Business Review (HBR)":

- даже самая замечательная модель управления недостаточна; нужна собственная отличительная стратегия;

- изменения постоянны – лучшие эволюционируют путем непрерывных небольших изменений – основанных на имеющемся опыте, а не отбрасывающих его;
- Я создает лидера – понимание человеческого эго проливает свет на наиболее фундаментальные компоненты лидерства.

Только связи важны. В организациях важная роль человеческого фактора состоит не в индивидуальных умениях, а в отношениях между людьми.

Сопоставление парадигм менеджмента позволяет заключить, что неоспоримой доминантой как методологий менеджмента, так и стандартов бесспорно является качество выпускаемой продукции. Это проявляется уже на уровне системного подхода, когда современная система (и процессная модель) качества (по ISO 9000) согласуется с моделью производственного процесса (Ишикавы), позволяющей учесть производственные влияющие факторы но уже с точки зрения менеджмента (парадигм).

Предложено опираясь на понятие качества как системы (ISO 9000) использовать современный стандартизированный инструментарий её достижения и (в том числе и) для выработки управленческих решений в рамках уже существующих и новых методологий управления производством (парадигм) в том числе и для т.н. «эффективного ведения бизнеса».

Такой подход приведёт к созданию гибкой организационной структуры предприятия, увеличению значимости горизонтальных связей, стиранию границ между парадигмами.

Всё сказанное хорошо согласуется с Total Quality Management (TQM) – нацеленный на качественный подход к руководству организацией, и на участие всех ее членов и направленный на достижение долговременного успеха путем удовлетворения запросов потребителя и выгоды для всех членов организации и общества.

Поскольку, согласно «процессного подхода», все виды действий, совершаемых в некоторой организации, имеет смысл рассматривать как статистические процессы. Под процессами понимаются логически упорядоченные последовательности этапов (шагов, элементов), преобразующих входы в выходы. Такое понимание процессов близко к представлению об алгоритмах, реализуемых с помощью информационных технологий (ИТ).

Процессное описание деятельности организации оказывается вполне уместным для применения ИТ технологий следуя принципам:

- 1) задать полную систему процессов, требуемых для менеджмента качества;
- 2) определить последовательность. Взаимосвязь и взаимодействия в этой системе процессов;
- 3) с позиций стратегических целей и планов определить ключевые процессы (в соответствии с принципом Парето 80:20);
- 4) найти сотрудника, готового взять на себя ответственность за данный процесс и наделить его соответствующими полномочиями, сделать владельцем, собственником процесса;
- 5) определить заказчика или потребителя процесса и описать выход процесса, то есть, требования к качеству результатов его функционирования;
- 6) определить поставщиков процесса и требования к элементам входа процесса, то есть, к ресурсам;
- 7) определить критерии эффективного менеджмента данного процесса и выбрать для них метрологически обеспеченные измерители;
- 8) спланировать процессы измерения показателей качества и эффективности процесса;
- 9) описать сам процесс в виде блок-схемы или схемы потоков с учётом системы менеджмента процесса;
- 10) определить входные и выходные документы по стадиям процесса (например, регламент, должностные инструкции, рабочий журнал и т.п.);



- 11) обеспечить информационные потоки, требуемые для эффективного менеджмента и мониторинга процесса;
- 12) вести регулярную оценку, мониторинг и анализ данных, относящихся к процессу;
- 13) систематически проводить корректирующие и предупреждающие действия, направленные на достижение целей процесса;
- 14) определить порядок внесения в процесс изменений.

Можно сделать вывод, что описанный мета-процесс обеспечивает систематический подход к выявлению и описанию ключевых особенностей, представляющих интерес как для качества (целевой функции), так и для управления вообще.

**Романюк В.А.**

## **ПІДХОДИ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ**

Процес інформатизації суспільства міняє традиційні погляди на перелік умінь і навичок, необхідних для соціальної адаптації. У цей час, коли ми стоїмо на порозі інформаційного суспільства, підвищується соціальна значимість навичок введення інформації за допомогою клавіатури й роботи із графічним інтерфейсом. Соціально необхідним умінням стає оволодіння офісними інформаційними технологіями створення і редагування документів за допомогою комп'ютера, вставка в документ будь-яких мультимедійних об'єктів, будь-то графіка, відео, анімація, звук.

Сучасна людина, рівноправний член інформаційного суспільства, повинен мати комунікаційну культуру, тобто опанувати вміннями створювати й посилати електронні листи, знаходити необхідну інформацію у Всесвітній павутині і т.д.

На теперішній час існує два явно виражених підходи до визначення інформаційних технологій навчання. У першому з них пропонується розглядати її як дидактичний процес, організований із застосуванням засобів і методів обробки даних (методів навчання), що представляють цілеспрямоване створення, передачу, зберігання й відображення інформаційних продуктів (даних, знань, ідей) з найменшими витратами й відповідно до закономірностей пізнавальної діяльності тих, що навчаються. У другому випадку мова йде про створення певного технічного середовища навчання, в якій ключове місце займають використовувані інформаційні технології. Таким чином, перший підхід до розуміння інформаційних технологій навчання розглядається як процес навчання, другий підхід заснований на застосуванні інформаційних засобів у навчанні.

Розглядають інформаційну технологію навчання як деяку сукупність навчальних програм різних типів: від найпростіших програм, що забезпечують контроль знань, до навчальних систем, що базуються на штучному інтелекті.

У навчанні інформаційні технології застосовуються, по-перше, для пред'явлення навчальної інформації, по-друге, для контролю успішності її засвоєння. Із цього погляду інформаційні технології, використовувані в навчанні, діляться на дві групи: технології пред'явлення навчальної інформації й технології контролю знань.

Існує ряд особливостей, які необхідно враховувати при використанні сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі. Вони стосуються, у першу чергу, питань організації й контролю психічних процесів: сприйняття, уваги, пам'яті й ін.

Психіка є суб'єктивний відбиток об'єктивного світу в мозку людини. Її можливості складаються з процесів сприйняття, уваги, пам'яті й мислення. Сприйняття - це відбиток у свідомості людини цілісних властивостей предметів й явищ об'єктивного світу при їхньому безпосередньому впливі в даний момент на органи почуттів. Сприйняття (за И.П. Павловим) - перевід сигналів першої сигнальної системи (конкретних образів,

уявлень, відчуттів) у сигнали другої сигнальної системи (слова) і (або) їхня ідентифікація (інтерпретація, розпізнавання); воно залежить від минулого досвіду індивіда (особистості).

Впровадження в освіту нових інформаційних технологій навчання стає невід'ємною умовою підвищення загального рівня навчального процесу, Інформаційні технології навчання підсилюють мотивацію й пізнавальну активність слухачів. Комп'ютери в освіті поступово перетворюються з інструмента для викладання в потужний засіб розвитку всього освітньо-виховного комплексу. Завдання сьогоdnішнього етапу інформатизації освіти - це перехід від варіантів проникаючої інформаційної технології до варіанта монотехнології, коли все навчання, моніторинг, діагностика, керування опирається на застосування комп'ютерів.

**Железко Б.А., Кондратенко О.Б.**

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Современный образовательный процесс насыщен информационными технологиями (ИТ), как в процессе его организации, так и в процессе реализации и потребления его результатов. ИТ разделяют на две группы: технологии для образовательного процесса и технологии для обучаемых.

*ИТ для образовательного процесса* применяются для организации и измерения качества академической работы в учреждении образования. Это технологии для создания и хранения данных, документирования прогресса в достижении образовательных результатов; позволяет моделировать структуру процессов обучения для получения необходимых результатов; помогает организовывать учебный процесс в соответствии с траекторией, ведущей к цели обучения. ИТ для образовательного процесса должны разрабатываться с защитой от помех, вызываемых местными условиями реализации, и при правильном использовании оказывать надежную поддержку для достижения результатов обучения. Такие ИТ должны оказывать предсказуемое влияние на большое число обучаемых, а также на все информационные потоки внутри образовательного процесса.

*ИТ для обучаемых* предназначены для удовлетворения потребностей и целей обучаемых. Это текстовые и табличные редакторы, программное обеспечение для обработки графической и видеоинформации, интегрированные среды разработки, блоги, а также технологии опосредованного действия, такие как видеоигры, симуляторы, и онлайн приложения. Они разрабатываются с возможностью последующей настройки и адаптации к потребностям обучаемого. Такие информационные технологии ещё широко не распространены в учебных программах, поскольку они бросают вызов устоявшимся стандартам обучения.

К современным ИТ, применяемым в образовательном процессе, принято относить:

- электронные УМК для передачи знаний, формирования компетенций, необходимых для учебной или практической деятельности;
- тренажеры для отработки умений и навыков, а также для повторения и закрепления материала;
- информационно-поисковые и справочные системы для формирования умений и навыков по систематизации информации;
- демонстрационные и имитационные средства для детальной или комплексной визуализации и представления изучаемых объектов, явлений и процессов;
- лабораторное оборудование;
- расчетные системы для автоматизации расчетных операций;

- учебно-игровые технологии для создания учебных ситуаций, в которых деятельность обучаемых реализуется в игровой форме.

Среди ИТ, набирающих популярность в последнее время, можно выделить learning management systems (LMS), социальные медиа, облачные технологии, мобильное обучение, массовые открытые онлайн-курсы (МООК).

С точки зрения внедрения ИТ развитию высшего образования должно способствовать применение политики открытого доступа к научным и учебным материалам. Создание национального интернет-портала МООК будет способствовать рекламе отечественных учреждений образования, привлечению потенциальных клиентов, достижению возможности рейтингования успешности курсов; изучению спроса на учебные курсы со стороны обучаемых, осуществлению обратной связи с работодателями, привлечению студентов на платной основе к созданию ИТ в образовании, что позволит им получать опыт работы, закреплять специальные знания, интегрировать обучаемых в процесс создания образовательного продукта.

**Лукьянова В.А., Морозова Л.Ю.**

### **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

Изучение математических дисциплин требует внимания, достаточно глубоких и долгих размышлений над основными понятиями и их взаимосвязями. Такую работу предпочтительно проводить с опытным и квалифицированным преподавателем. В то же время, в учебных планах нового поколения значительный объем учебных дисциплин отдается на самостоятельное изучение.

Одной из важнейших проблем изучения математических дисциплин в системе дистанционного обучения является качество процесса обучения. Во многом оно определяется усвоением теоретического материала, который студент получает при самостоятельном прочтении слайд-лекций или изучении других учебно-методических материалов.

Наряду с достоинствами этой формы обучения имеется и существенный недостаток, связанный с тем, что большинство студентов не обладает необходимой самоорганизацией, откладывает изучение слайд-лекции во времени, а в других случаях и совсем этих лекций не читает. Чтобы эта форма занятий давала нужный эффект, необходимо использовать современные дистанционные средства обучения [1], совершенствовать формы представления учебно-методических материалов, формы постоянного и действенного контроля обучения.

Контроль усвоения материала слайд-лекций в большинстве случаев осуществляется с помощью тестов. Как правило, имеющиеся тесты заключают в себе один вопрос и четыре возможных ответа на него. Представляется важным введение такой формы контроля обучения, которая позволяла бы давать при тестировании развернутый и строго логически построенный материал при ответе на вопрос. Такой подход позволяет практически целиком исключить случаи «угадывания» ответов на вопросы.

Наиболее эффективной методикой контроля является проведение онлайн занятий со студентами, организация диалога между находящимися удаленно студентами и преподавателем (возможные варианты: онлайн-общение, индивидуальные и групповые онлайн-консультации, аудио и видео лекции). Достоинства такой системы проведения занятий очевидны, уровень развития современных технологий позволяет организовывать групповые занятия в режиме вебинаров-презентаций (один докладчик и все слушают) или в режиме конференций (несколько докладчиков). В последнем случае в процессе обучения необходимо обеспечить двусторонний обмен информацией, данными и зна-

ниями между обучаемыми и преподавателями. В связи с этим возникает проблема синхронной передачи графической и текстовой информации от каждого докладчика ко всем участникам конференции для визуального восприятия обсуждаемых проблем.

Для решения этой проблемы применяют технологии виртуальных интерактивных онлайн досок (virtual whiteboard). Фактически, такая доска представляет собой интернет страницу со встроенными средствами онлайн редактирования. Обычно на страницу можно добавлять текст, изображения, рисовать. Любое изменение содержания страницы автоматически становится видимым для всех пользователей.

Если расширить такую страницу средствами для ввода математических формул, то такая доска может быть использована для онлайн преподавания математики в курсах дистанционного обучения. Например, преподаватель может ставить задачу и затем в реальном времени контролировать ход решения задачи студентом в виде последовательности математических выражений.

Реализовать такую возможность позволяют редакторы математических формул для виртуальной интерактивной онлайн доски. Один из таких редакторов использует средства библиотеки MathJax [2].

MathJax является библиотекой JavaScript с открытым исходным кодом для отображения формул, которые написаны на LaTeX, MathML и AsciiMath и который работает во всех современных браузерах. Она была разработана с целью консолидации последних достижений в веб-технологиях в единую окончательную математическую интернет платформу, поддерживаемую основными браузерами и операционными системами, в том числе на мобильных устройствах. Библиотека не требует установки на компьютеры пользователя дополнительного программного обеспечения. Автор может писать веб-документ, которые включают математику, и быть уверенным, что пользователи будут иметь возможность просматривать его легко и естественно.

MathJax использует веб-шрифты (в тех браузерах, которые поддерживают его), чтобы показать формулы в высоком качестве верстки и масштабируется без потери качества (в отличие от формул включенных в качестве изображений). MathJax может быть использован для чтения экрана, обеспечивая доступность для слабовидящих. С MathJax, математика основана на тексте, а не на основе изображения, и поэтому он доступен для поисковых систем, а это означает, что ваши уравнения могут быть найдены, так же, как текст ваших страниц. MathJax позволяет авторам страницы написать формулы, используя TeX и LaTeX, MathML или AsciiMath нотации. MathJax будет даже преобразовывать TeX обозначения в MathML, так что он может работать быстрее на тех браузерах, которые поддерживают MathML изначально, или так, что вы можете скопировать и вставить его в другие программы.

Использование редактора математических формул для виртуальной интерактивной онлайн доски на основе MathJax позволяет реализовать все функции, необходимые для проведения занятий по изучению математических дисциплин в дистанционной форме. Применение таких технологий позволяет обучающемуся лучше понять суть изучаемых математических выражений и их последовательностей, получить практические навыки их написания и использования для решения математических задач.

### Список использованных источников

1. Тевяшев А.Д., Литвин А.Г. Опыт использования дистанционных средств обучения при изучении фундаментальных математических дисциплин / Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы VIII междунар. Науч.-метод. Конф. (Минск, 5-6 декабря 2013 года). – Минск: БГУИР, 2013. - с. 146-148.
2. Beautiful math in all browsers. Available online at: <https://www.mathjax.org/>

## КЛАССЫ РИСКОВ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ ПО РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Процесс управления проектами по разработке программного обеспечения (ПО) всегда связан с рисками различного рода. Необходимым условием успешного и качественного выполнения проектов является учет этих рисков, а также причин, их вызывающих, в совокупности с разработкой мер по снижению или предотвращению рисков. В работе приводится классификация рисков, возникающих при разработке ПО, в зависимости от причин их возникновения с учетом опыта сотрудничества авторов с ИТ-компаниями и ознакомления с международным опытом в ходе реализации проекта международной технической помощи 543853-TEMPUS-1-2013-1-DE-TEMPUS-SMHES FKTBUM «Поддержка треугольника знаний в Беларуси, Украине и Молдове».

Выделим следующие классы рисков, возникающих в процессе разработки ПО.

1. Риски, обусловленные недостаточно некачественным тестированием программных продуктов. К этой группе относят риски повторения и каскадирования программных ошибок, неправильного или фальсифицированного ввода данных, процедурных ошибок. Снижение таких рисков возможно за счет тщательной проверки всех возможных ветвей работы программ, сочетания автоматизированного и ручного тестирования.

2. Риски в сфере информационной безопасности проекта. В эту группу входят риск недостаточной ответственности персонала за нарушение безопасности, нецелевого использования системы авторизованными пользователями, неконтролируемого входа в систему, недостаточного обеспечения безопасности и нарушения конфиденциальности использования программных приложений, плохой организации резервного копирования. К данной группе рисков также можно отнести риск использования нелегальных средств разработки, что может привести к отказу заказчика от программного продукта, разработанного с помощью таких средств.

3. Технические риски (повреждения операционной системы, нарушения коммуникационных процессов, а также несовместимость структуры входных файлов с информационными требованиями). В случае реализации таких рисков (а предотвратить их достаточно сложно) разработчикам необходимо уметь устранять их последствия.

4. Риски, связанные с недостаточно хорошей организацией этапов предпроектного обследования объекта автоматизации. К ним относятся риск некорректного перевода требований пользователя в техническое задание, отсутствия четкого взаимопонимания заказчиком и разработчиком относительно сроков и затрат проекта, риск «преждевременного релиза».

5. Риски, обусловленные недостаточно хорошо организованным управлением персоналом или производственными процессами. В эту группу входят риски неправильного использования технологии и управления ею, риск заниженного запланированного времени для инсталляции технологии, а также риск нелогичности обработки данных. Важно тщательно относиться к подбору персонала для проектной команды, обеспечивать возможность специалистам повышать квалификацию в области новейших технологий.

Выделим основные процессы управления ИТ-рисками: инвентаризация информационных активов и оценка их критичности; идентификация и анализ рисков, угроз и уязвимостей; определение вероятностей рисков и их воздействий; выбор приоритетов для защиты активов и утверждение плана мероприятий по их защите; оценка и контроль рисков. Реализация таких процессов применительно ко всем названным разновидно-

стям ризиків допомагає знизити ймовірність неуспешного завершення проекту по розробці ПО.

**Kobziev V., Krasowski E.**

## **TECHNOLOGIES FOR COMPARATIVE ANALYSIS OF ENERGY CONSUMPTION IN UKRAINE AND POLAND**

*Розглянуті питання застосування інформаційних технологій для порівняльного аналізу енергоспоживання в Україні і Польщі.*

The level of energy consumption per head is certain characteristics of population's living order in every country all over the world. Analysis of the current level of energy carriers in each country is the basic stage on the way reaching wishful degree of energy efficiency of social production.

Availability of statistic data about volumes of consumption different kinds of energy in Ukraine and Poland during many years is base for doing their comparative analysis. It is accepted to consider consumption next kinds traditional energy sources: coal, crude oil (concluding gas condensate), natural gas, petrol, diesel, fuel oil. In order secondary form of energy usage volumes electrical energy are considered.

In order of consumption volumes electrical energy Ukraine in community with Poland, Hungary, Russia, Romania and Turkey included in the cluster with representative consumption electrical energy per head within  $2607 \pm 525$  kWt×h. Although the proportion initial energy sources kinds for electrical energy production in Ukraine and Poland are different.

For complex analysis of power consumption character are doing comparison of the volumes of consumption different kinds of energy inside every country, comparison of the volumes of consumption similar kinds of energy resources and also generalized volumes of consumption all energy kinds in both countries.

For fixed time date methods of interval mathematics [1] let to set lower and top borders for every operation factors in such way that extreme relationship every its pair describe real character intercommunications between them. There are power computational technologies for modeling and analysis of many interest factual data which contain some uncertainty and fuzziness.

Availability actual volumes of power consumption in different time moments let to apply methods of time series analysis [2] for their more detail investigation in future. Sufficient quantity meanings of every energy consumption signification through the same time intervals let to determine its average change equation, to determine moments of the biggest matches and discrepancies real and simulated meanings, to find characterized periodical repetitions, to predict behavior signification in future with necessity. Modern statistical techniques allow us to study the behavior of a number of interrelated features of the time series, which is important for the analysis of simultaneous processes of consumption of various energy kinds.

Application specified mathematical methods with using modern specialized program products and information technologies let to automatized processes of the mathematical models construction and analysis of energy consumption both countries.

Results of this investigation show instability behavior energy consumption significations in last years, especially in Ukraine. The volumes of different kinds of energy consumption greatly depend on the level of their prices at specific times.

### **Reference**

1. Shariy S.P. Finite interval analysis // Monograph. Computational technologies institute of Siberian Department of Russian Academy of Sciences. Novosibirsk: Publishing «XYZ», 2010. 2. Kendal M. Time series. – Moscow: Financial and Statistics Publishing, 1981.

**Zhalezka B., Navitskaya K., Kobziev V.**

## **MULTI-DIMENSIONAL FUZZY ANALYSIS OF REGIONAL SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT**

*Рассмотрена методика анализа уровня социально-экономического развития регионов на основе использования многокритериальных нечетких кластеров для оценки и построения их рейтинга.*

The term of “the socio-economic development” includes an indication of the simultaneous control of several areas: economic, financial, demographic, social, ecological. Each of these fields is characterized by set of criteria. As a result the number of analyzed parameters ups to several dozen. The regional governance is interesting in evaluation of each area and of the whole system development.

The methodology provides an opportunity of using an integral criterion for assessment and building a rating of regions by this criterion. The strong correlations between indexes allow using the principal components analysis. First principal component (determined by following indexes: regional budget, investments, retail trade, paid services, receivables and payables, employment value, industrial production, goods turnover and value of constructions) retains 51.99% of the variance. The second principal component retains 13.3% of the variance. This component is mostly determined by rural factors (livestock capita and productivity of yield).

For the national economic development integral criterion is gross domestic product (GDP). The analog of this criterion on regional level is gross regional product (GRP). GRP will be formed as sum of household expenditure ( $C$ ), investment ( $I$ ), government expenditure ( $G$ ) and net exports ( $Xn$ ). This method allows receiving the integral result of economic development. In [1] are presented results of one-dimensional fuzzy analysis of Grodno regional development by using integral criterion. The membership functions of clusters and corresponding value of GRP are presented. We can make a math model of each membership function for every year and compare its dynamics. It's possible to use this membership functions for predict results of regional socio-economic development in stable conditions. When economic conditions greatly change (for example in financial crisis) there's a shift in membership functions and changes in models of GRP.

Often there's not possibility to calculate an integral criterion. Then we have a multi-criteria problem. The c-mean fuzzy clustering procedure lets to work with multi-dimensional spaces. Membership functions are based on the set of indexes. We can't receive an analytical form of the functions, but only a set of points in the multi-dimensional space. The graphical display of the results based on the value of input data is impossible and their interpretations become difficult. But it's possible to represent these functions based on case number. We made this procedure and compared results of one-dimensional and multi-dimensional fuzzy clustering. For this analysis we used all the indexes presented in table 1.

Moreover it includes agricultural estimation, construction volume and freight turnover. This allows making multilateral estimation of economic growth.

In this conditions city Grodno attitude to the top cluster for more than 0,99 throughout the period under review. City Grodno is one object which significant attitude to this cluster. This can be explaining by large role of city Grodno in socio-economic development of region. Its impact to the GRP is more than 33%. It's interesting that we have in our system some rural indexes, and city Grodno, which hasn't agriculture, anyway belongs to the top cluster abso-

lutely. The cluster with high level of development always includes Lida's region with the highest degree of attitude. Only this one region belongs to this cluster with significant degree (more than 0,2). But there're two more regions which attitude to this cluster regularly. It's Volkovysk's and Slonim regions. Volkovysk's region is two times smaller than Lida's (by population number), but has a very good indexes in rural and social spheres. The attitude to this cluster of Slonim's region can be explained by the value of regional budget.

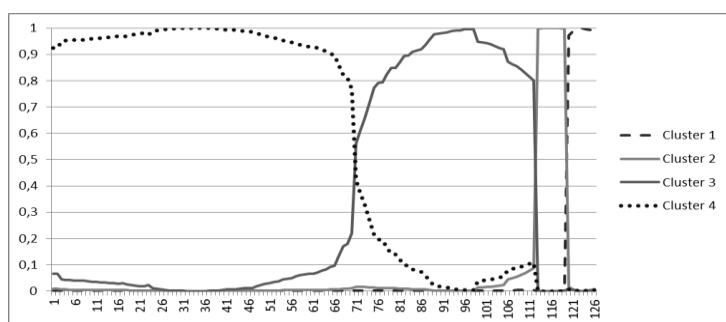
**Table 1.** System of criteria of regional socio-economic development evaluation

Social	Economic	
Demographic 1) population 2) natural increase 3) migration rate	Source 1) budget 2) investments 3) direct foreign investments 4) receivables and payables 5) employment 6) unemployment rate 7) percentage of population in working age 8) import	Results 1) industrial production 2) productivity of yield and livestock capita 3) retail trade and paid services 4) goods turnover 5) value of constructions 6) profitability 7) small business production 8) export
Life quality 1) availability of housing 2) crimes 3) salary		
Sustainable development 1) emissions		

The result are some different from one-dimensional clustering. At first the system of indexes doesn't contain the GRP per capita. Most of used indexes are in absolute form. It means that they were not adjusted by population, employment and so on. At second the system combines indexes from different spheres (not only economic characteristics, but also social).

We had also compared these results with previous researches. The analysis of competitiveness of Grodno's region was made by in [2]. She used principal component analysis for receiving the integral index and then made 4 robust clusters with homogeneous groups of regions. In this methodology the number of clusters is chosen as large as possible which preserves the significant differences between the groups. But the absence of gradual transitions leads to sharp jumps of regional competitiveness rating. Authors [2] received more optimistic results. 6 regions are in the high development cluster in 2011. We received only 3 regions with more than 70% of membership and 1 with 50% membership to better cluster. So the fuzzy clusters can show the slow progressive in regional development.

One more particularities of fuzzy clusters using is that it helps to find out the most important factor in the system. We mentioned above that visualization of membership functions can be done by graphic representation based on case number. For this purpose all cases should be ranked. All possible cases were explored, but only sorting by population gave acceptable results (noises are negligible). In other cases, the trend is not visible. The benchmark data were ranked by population. There's high inhomogeneity in regional socio-economic development (see on fig.1).



**Fig.1.** The membership functions of multi-criteria fuzzy clusters of Grodno local regions in 2008-2014

The top cluster includes only result of city Grodno with significant membership function value. The analysis of membership functions values of other cases of city Grodno testify that it can be used for historical research.

There're inequalities in regional socio-economic development in Belarus.

When we considered fuzzy sets based of multi-criteria we received that city Grodno has huge results with maximum values of most of indexes. The same time most local regions have



a low and medium contribution to the socio-economic development. For changing this situation the government should attract investments to local regions.

### References

1. Zhalezka B., Navitskaya K., Kobziev V. Fuzzy analysis of regional development // Комп'ютерні технології в міському та регіональному господарстві. Матеріали Міжнар. НПК – Харків, ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – с. 31-32.

2. Lialikova V., Maskolus A. 2013. Competitiveness of regions of Republic of Belarus: key factors and estimation methodology / Problems of development of economy and services sphere, 2013. pp. 77-80.

**Kobziev V., Al Kilani M.**

### USING SOCIAL MEDIA FOR DEVELOPMENT E-GOVERNMENT PROJECT

*Рассмотрены вопросы использования социальных медиа для развития проекта электронного правительства, определения электронных услуг, которые будет предоставлять государство населению, с целью сокращения расходов и времени.*

In recent years the technology has seen significant development in all fields, particularly the social media one of these developments such as Facebook, Twitter, LinkedIn, etc., which became a direct impact on human life and on entire economic, social and cultural levels, which cannot be ignored. On the other hand, the social media has become one of an active tool to rebuild relationship between governments and their citizens.

Contemporary world is witnessing now accelerating changes in the field of communication and information technology (ICT), making the world as a small village where information travels to all parts of the world in few seconds, and no doubt these changes have a direct impact on individuals and institutions. Social networking sites online and the best known of all Facebook and Twitter of the latest communications technology products and the most popular in Libya, despite the fact that these sites were established in foundation of social communication between individuals but their use extended to include all social activities, economic and political.

Social media sites have become a great platform and an effective tool for communication between government and citizens. Tariq Banday and M. Mattoo [1] noted, social media is a useful tool to get online feedback, and classified social media in four categories, which are: online networks and eco- systems, online publications, online collaborative platforms, online feedback systems. According to [2] many governments of European believe that the ICT and social network have a considerable impact on economic growth.

E-Government is the use of information and communication technologies (ICTs) to improve the activities of public sector organizations. On the other hand E-government is improving governments' way to provide services electronically and revitalizing the relationship with citizens and business.

The main aim of the e-government is to improve the internal workings of the public sector by reduction of costs, managing data with high performance, creating strategic connections within government bodies, and make their citizens active with e-government services.

Social media becomes one of fastest ways to communication and share information as well as exchange of views, facilitate interaction between governments and citizens, and provide access to services . Khasawneh and Abu-Shanab [3] point out, the social media have powerful tool with low cost platform for communication and access to services. On other hand Myeong

et al. noted [4], that the social media are a means or platform for relationships building. Social media tools are to increase open participation. Input from the public is welcomed and used in policy decisions. An example of social media which considered of the Web 2.0 (Facebook, Twitter, LinkedIn, and media sharing sites such as YouTube) [2]. Fig. 1 illustrated age of social media users. Fig. 2 shows proportion of social media users. Fig. 3 illustrated active media proportion as source of necessary information.

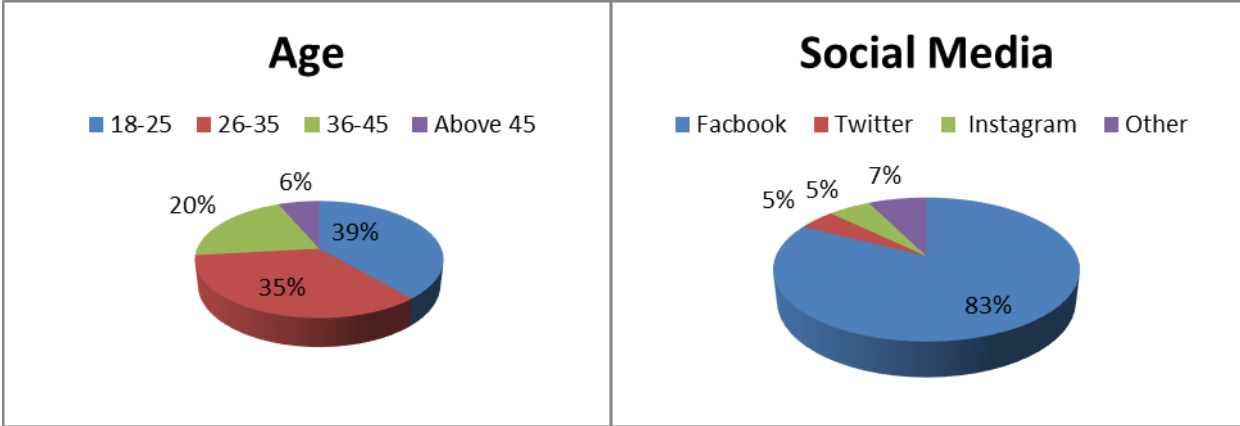


Fig1. Age

Fig2. Social Media

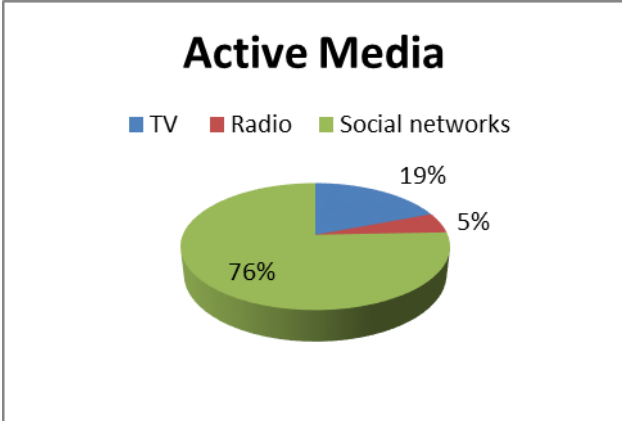


Fig3. Active Media

Social media has become a primary tool for promoting interaction between governments and their citizens, also has become a mean to spread government information. Social media are powerful tools to get online feedback of citizen’s interactions, and support two-way to connect with citizens [2]. On other hand we can say, the social media is increasing the transparency of government and become more democratic. However, social media provide effectively and quickly ways to deliver message or news and access information and make citizens more empowering, as well more involved [1]. Khasawneh and Abu-shanab [3] to find out that e-government can be defined as how to use information and communication technology (ICT) tools, and social media to offer all services needed to citizens and businesses, as well to make them more interactive at anytime and anywhere, also added that government should take in account several points when planning to use social media like Facebook or Twitter, these points are: need to be active timely, all information and news should be up to date finally become interactive with citizens and businesses. According to Libyan environment and all developing countries, social media are free tools to help e-government to achieve its goals, and raise level of public awareness, as well as clarification of e-government services to gain citizens trust.

There are several stimulating points to use social media in e-government; to make interaction with government and citizens more effective, to exchange information easily with others (participation), providing information, and promote government e-services on a large scale with reduce of expenses and time. Social media sites increase transparency between citizens and government, which in turn increases confidence in government [1, 5].

According to information mentioned above we can figure out and conclude that social media play major role in our daily life and become important channel to make communication between citizens and government. Social media becomes the primary mean of exchange information and opinions, as well a new tool to achieve e-government goals. However through this study we can also conclude that Facebook is the most widely used in Libya, therefore it should take the advantage of this activity to be one the main tools to build e-government and define e-services that will provide by government. Therefore social media is online channel to interact with citizens and get feedback and powerful tool to reduce expenses and time.

### Reference

1. M.Tariq Bandy and M.M. Mattoo. Social Media in E-Governance: A Study with Special Reference to India, *Social Networking*, 02 (2013), 47–56.
2. M.J. Magro. A Review of Social Media Use in E-Government, *Administrative Sciences*, 2 (2012), 148–61.
3. R.T. Khasawneh, Emad a Abu-shanab, 'E-Government and Social Media Sites: The Role and Impact', *World Journal of Computer Application and Technology*, 1 (2013), 10–17.
4. S. Myeong, Y. Kwon and H. Seo, 'Sustainable E-Governance: The Relationship among Trust, Digital Divide, and E-Government', *Sustainability*, 6 (2014), 6049–69.
5. Debjani Roy, 'Role of Social Media in E-Government', *New Man International Journal of Multidisciplinary Studies*, 1 (2014), 50–54.

**Власов К.В., Горбов О.М.**

### ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ УНІВЕРСАЛЬНИХ МУЛЬТИКОПТЕРІВ ДЛЯ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ПІДТРИМКИ СЛУЖБОВО-БОЙОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НГУ

Сьогодні військового протистояння на сході нашої країни вимагає перегляду організації управління у тактичній ланці Національної гвардії України. Насамперед це пов'язано зі специфікою службово-бойових завдань що виконуються Національною гвардією, які суттєво відрізняються від інших силових відомств держави. Аналіз військових та антитерористичних операцій останнього десятиріччя показав необхідність підвищити живучість системи зв'язку від високоточної зброї авіаційного та ракетного базування, що тягне за собою суттєве збільшення показників розвідзахищеності. Застосування сучасних систем радіоелектронної боротьби з боку країни – агресора вимагає пошуку альтернативних шляхів збільшення показників завадостійкості системи зв'язку. Поряд с тим, потрібно поширювати застосування новітніх технологій для ведення технічної розвідки підрозділами Національної гвардії, для підвищення ефективності проведення службово-бойових завдань, а саме, локальному радіоелектронному подавленню керованих вибухових пристроїв та інших джерел електромагнітного випромінювання, дистанційного керування різноманітними пристроями, радіоелектронній підтримці підрозділів, тощо. Для цього запропоновано поширити галузь використання льотно-підземних засобів, які вже знайшли широке застосування у військовій та правоохоронній діяльності. Накопичений досвід проведення локальний військових кон-

фліктів та антитерористичних операцій потребує розробки нових зразків техніки, а також нові, гнучкі, «хірургічні» підходи у тактиці нейтралізації тероризму. Виходячи з цього запропоновано використання прив'язних універсальних квадрокоптерів вітчизняного виробництва для підвищення ефективності антитерористичної діяльності, а саме:

- електромагнітне подавлення радіокерованих вибухових пристроїв, а в перспективі електромагнітне ураження даних пристроїв;
- проведення оптичної, радіолокаційної, інфрачервоної розвідки району виконання СО;
- ефективне застосування системи попередження небезпеки під час проведення операції;
- збільшення пропускної спроможності каналів радіозв'язку для оперативного використання геоінформаційних технологій (засобів «читання/розуміння поля бою»);
- пеленгація джерел електромагнітного випромінювання терористів;
- радіоелектронне подавлення системи управління та безпілотних літальних апаратів протиборчої сторони;
- комплексний контроль за об'єктами, що охороняють частини та підрозділи НГУ.

**Горелишев С.А., Побережний А.А., Баулін Д.С.**

### **ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМІВ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

Одним з пріоритетних напрямків розвитку Національної гвардії України (НГУ) є удосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення службово-бойової діяльності частин та підрозділів НГУ. Ефективність інформаційно-аналітичного забезпечення службово-бойової діяльності НГУ забезпечується використанням інформаційно-аналітичної системи (ІАС) на всіх рівнях управління НГУ для динамічного подання й багатомірного аналізу вихідних і поточних даних, аналізу тенденцій, моделювання й прогнозування результатів різних управлінських рішень.

При всій різноманітності сучасних підходів щодо проектування структур і удосконалення механізмів їх побудови в основі закладено ідеї, пов'язані із структурно-функціональними особливостями управлінської системи.

Для визначення пріоритетних напрямків побудови ІАС НГУ необхідні науково обгрунтовані пропозиції і рекомендації щодо її структури та пріоритетності вирішення задач. Розробка таких пропозицій повинна передбачати застосування методу математичного моделювання структур на різних рівнях управління частинами та підрозділами НГУ і базуватись на основних положеннях теорії системного аналізу.

З метою обгрунтування необхідної структури ІАС на різних рівнях управління пропонується відповідне програмне забезпечення, яке дасть можливість систематизувати результати експертних оцінок та за допомогою спеціального математичного апарату вибрати найбільш ефективний механізм побудови даної системи. Програмне забезпечення реалізує положення аксіоматичних основ теорії побудови ІАС і дозволяє аналізувати структурно-функціональні складові відповідної структурно-функціональної моделі організації функціонування ІАС.

Наведемо зміст методики функціонування програмного забезпечення.

Формування базисів п'ятивимірного простору складається з наступних етапів:

1. визначення вихідних базисів основних функцій, обов'язків та основних завдань НГУ;

Для цього проводиться аналіз державних керівних документів, відомчих документів Збройних сил України, Міністерства внутрішніх справ, НГУ щодо організації службово-

во-бойової діяльності і визначаються принципи її організації, пріоритети та основні завдання.

2. Визначення вихідних базисів службово-бойових завдань та інформаційно-аналітичних завдань.

На цьому етапі пропонується організувати роботу експертів, які формулюють службово-бойові завдання НГУ шляхом застосування методу сценаріїв та методу статистичного аналізу. Також, за допомогою аналізу необхідного об'єму інформації та змісту статистичних даних формулюють перелік інформаційно-аналітичних завдань.

3. Визначення попарних залежностей між вихідними базисами функцій, обов'язків, основних завдань, службово-бойових та інформаційно-аналітичних завдань відповідно.

На цьому етапі встановлюються попарні взаємозв'язки між компонентами базисів, наприклад службово-бойовими завданнями та інформаційно-аналітичними завданнями. В рамках виконання одного службово-бойового завдання можуть вирішуватися декілька інформаційно-аналітичних завдань та одне інформаційно-аналітичне завдання може вирішуватись при виконанні різних службово-бойових завдань. Аналогічний підхід використовується для встановлення зв'язків між обов'язками та основними завданнями, основними завданнями та службово-бойовими завданнями та інші. Попарні взаємозв'язки між компонентами базисів відмічаються у відповідних двовимірних таблицях. Наявність взаємозв'язку позначається одиницею, а його відсутність – нулем.

При цьому передбачається активна діяльність експертної групи, за кожним членом якої закріплені відповідні обов'язки.

4. Структурно-функціональний аналіз взаємозв'язків.

Взаємозв'язки одного компонента можливо подати в координатах п'ятимірного простору. Осями цього простору є сформовані базиси: функцій, обов'язків, основних завдань, службово-бойових та інформаційно-аналітичних завдань.

Знаходження значущості одного елемента в п'ятивимірному просторі є досить складною задачею, а відшукати всі елементи впливу в ручному режимі практично неможливо. Тому в науково-дослідному центрі Національної академії Національної гвардії України було розроблено спеціальне програмне забезпечення для розв'язання цієї задачі. Програмне забезпечення систематизує дані, отримані від експертів, впорядковує всі складові елементи у кожному базису і дає можливість відшукати найбільш значущі елементи кожного базису, які є найбільш важливими. Програмне забезпечення реалізує положення аксіоматичних основ теорії взаємозв'язків і дозволяє аналізувати вплив елементів відповідного базису між собою.

В результаті математичного моделювання формуються матриці взаємозв'язків розрахункових яких приводить до визначення коефіцієнтів значущості елементів кожного базису п'ятимірного простору. Це дає можливість визначити першочерговість побудови програмних складових та визначити пріоритетні напрямки побудови ІАС НГУ.

Такий підхід дає можливість відпрацювати ефективний механізм визначення структури та етапів побудови ІАС на різних рівнях управління НГУ з урахуванням її специфіки функціонування.

**Козлов Ю.В., Дубровіна В.В.**

## **ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ЕКСПЕРТНИХ РІШЕНЬ**

Ризик можна визначити як невизначену подію або умову, що в разі виникнення має позитивний або негативний наслідок, призводить до придбань або втрат. Але з точки зору RUP (Rational Unified Process) ризик – діючий (такий, що розвивається) фактор процесу, що має потенціал негативного впливу на хід процесу [1].

Статистична теорія прийняття рішень постулює: кількісно ризик прийняття рішення в умовах стохастичної (фізичної) невизначеності, пов'язаної з імовірністю або неточністю, можна вимірювати теоретичним і статистичним методами, із застосуванням категорій імовірності, математичного сподівання, дисперсії, помилок першого та другого роду, середнього значення, середнього квадратичного відхилення [2, 3]. Тут мова йде про наявність кількісних оцінок (результатів вимірювань) знань щодо конкретної предметної галузі. Якщо невизначеність зумовлена використанням якісних (експертних) оцінок, виникає завдання оцінювання ризику прийняття рішення за умови використання даних нечислової природи. У цьому випадку при аналізі ризиків конкретного виду діяльності треба визначити модель ризику – найменування подій (факторів або чинників) ризику. Такий перелік є придатним для кількісного вимірювання ризику за даними нечислової природи теоретико-множинним методом [4] або на ґрунті ентропійного підходу, що потребує подальших досліджень.

### Список використаних джерел

1. Мадера, А.Г. Риски и шансы: неопределенность, прогнозирование и оценка [Текст]/ А.Г. Мадера. – М.: УРСС, 2014. – 448 с.
2. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей [Текст]/ Е.С. Вентцель. – М.: Высшая школа, 1998. – 576 с.
3. Вероятность и математическая статистика: Энциклопедия [Текст] / гл. ред. Ю. В. Прохоров. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. – 910 с.
4. Козлов, В.Є. Теоретико-множинний метод експертного оцінювання [Текст]/ В.Є. Козлов, О.О. Новикова// Системи обробки інформації. – Х.: ХУ ПС, 2012. – Вип. 9(107). – С. 291-293.

**Лисечко В.П., Свергунова Ю.О., Перегон К.А.**

### МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ОБ'ЄМУ АНСАМБЛІВ СКЛАДНИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ КОГНІТИВНИХ РАДІОМЕРЕЖ

Метою доповіді є розробка методу підвищення абонентської ємності когнітивних радіомереж, заснованого на елементах квазіортогонального частотного мультиплексування сигналів, який вирішує задачу спільного використання багатьма вторинними користувачами когнітивного радіо одних і тих же спектральних смуг. Для спрощення процедури розподілу частотних планів між абонентами однієї мережі та забезпечення зменшення рівня завад множинного доступу в когнітивній радіомережі необхідно також визначити позиції співпадінь частотних піднесних. Реалізація цих завдань дозволить підвищити абонентську ємність когнітивної радіомережі.

Було запропоновано метод підвищення абонентської ємності когнітивних радіомереж за рахунок використання доступу на основі квазіортогонального частотного мультиплексування каналів (QOFDM). Цей метод базується на використанні індивідуального рознесення піднесних частот для кожного частотного плану ансамблю. Завдяки цьому методу можна досягти підвищення абонентської ємності когнітивної радіомережі за рахунок паралельного використання неоднакових варіантів розподілу піднесних частот різними абонентами однієї мережі.

Квазіортогональне частотне мультиплексування на піднесних дозволяє збільшити абонентську ємність когнітивної радіомережі за рахунок паралельного використання різними абонентами однієї мережі одних і тих же смуг частот при застосуванні неоднакових варіантів їх розподілу у різних частотних планах. Метод визначення позицій час-

тотних піднесних, які співпадають при QOFDM дозволяє значно спростити процедуру розподілу частотних планів між абонентами однієї мережі та забезпечує зменшення рівня завад множинного доступу в когнітивній радіомережі. Сукупне застосування запропонованих методів дозволяє зменшити рівень завад множинного доступу та забезпечить орієнтовне підвищення абонентської ємності когнітивної радіомережі в число разів, кратне кількості синтезованих частотних планів.

**Кобзев І.В., Мельников О.Ф.**

## **ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕЛЕКТРОННИХ СЕРВІСІВ**

З ростом привабливості електронних сервісів для користувачів стала зростати і їх привабливість для кіберзлочинців, що мають хорошу підготовку в області інформаційних технологій і шукають наживу в мережі Інтернет. Додатковий інтерес кіберзлочинців до електронних сервісів підігрів Закон України «Про електронний цифровий підпис». Закон, з одного боку, надав розробникам електронних сервісів можливість робити ширший спектр послуг, дозволяючи користувачам електронних сервісів видалено підписувати договори, угоди, доручення, заявки, ставши свого роду драйвером для розвитку і впровадження технологій електронного підпису в різні електронні сервіси. З іншого боку, Закон притягнув увагу кіберзлочинців, оскільки підписка під електронними документами є для них потенційним способом здійснення шахрайських дій з метою крадіжки грошових коштів. Зокрема, підписка платіжного доручення в системах дистанційного банківського обслуговування може дозволити кіберзлочинцям вкрати грошові кошти з рахунків клієнтів банків, а підписка під електронним договором дарування майна може дозволити шахраям незаконно оволодіти майном.

Очевидно, що розвиток електронних сервісів триватиме, причому активно і динамічно. І електронний підпис завдяки своїм очевидним перевагам, незважаючи на загрози кіберзлочинців, впроваджуватиметься у все більшу кількість сервісів і систем електронного документообігу. У зв'язку з цим питання забезпечення безпеки таких сервісів і систем стає вже не додатковим, а пріоритетним при розробці Web-застосувань і хмарних сервісів.

Серед основних завдань безпеки, які необхідно вирішити для Web-сервісів, можна виділити наступні:

- забезпечити безпечний вхід користувача в особистий кабінет на видаленому сервері. При цьому треба перевірити достовірність як користувача, так і сервера;
- реалізувати можливість безпечного формування і перевірки електронного підпису для забезпечення юридичної значущості електронної взаємодії;
- забезпечити конфіденційність даних, що передаються по каналу зв'язку.

При використанні криптопровайдера для вирішення цих завдань виникають проблеми наступного характеру:

- від користувачів потрібні навички установки і налаштування спеціального програмного забезпечення (ПЗ) для роботи з додатками;
- необхідна прив'язка користувачів до конкретного ПК, на якому встановлений криптопровайдер і наявність прав локального адміністратора операційної системи;
- при перевстановленні операційної системи вимагається наново проводити установку і налаштування ПЗ.

На сьогоднішній день користувачі стали вимогливішими, мобільнішими і звикли працювати з додатками як сервісами, до яких можна отримати доступ з будь-якого пристрою, на якому є браузер і доступ в Інтернет, без накладення додаткових обмежень і необхідності установки спеціального криптографічного ПЗ.

Наприклад для підвищення безпеки різних електронних сервісів альянс FIDO пропонує перехід на двофакторну систему аутентифікації користувачів. Учасники альянсу, до числа яких входять такі компанії, як Infineon, PayPal і Lenovo, відмічають, що сьогодні кіберзлочинці використовують паролі як одне з найбільш вразливих місць електронних систем.

При використанні одноразових паролів слід враховувати, що: використання SMS-повідомлень для доставки одноразових паролів не є абсолютно безпечним, оскільки SMS можуть бути перехоплені; картки одноразових паролів можуть бути вкрадені і скомпрометовані; генератори одноразових паролів також не завжди є безпечними.

Використання одноразових паролів не забезпечує можливість підписання електронних документів для надання їм юридичної значущості, а також не вирішує задачу забезпечення цілісності і конфіденційності даних, переданих по каналу зв'язку.

Для забезпечення цілісності і конфіденційності даних ряд Web-сервісів на додаток до одноразових паролів використовує вбудований у браузері протокол HTTPS з вбудованими криптоалгоритмами. Проте такий підхід не завжди застосовний зважаючи на законодавчі обмеження по обробці персональних даних, банківської таємниці, захисту даних в державних інформаційних системах і в інших випадках, коли потрібний захист конфіденційності даних відповідно до законодавства.

Більше того, нещодавно стало публічно відомо, що деякі спецслужби вже давно уміють читати дані, захищені західними криптоалгоритмами в HTTPS-протоколі стандартних браузерів. А значить не виключено, що це під силу і кіберзлочинцям. У зв'язку з цим використання надійних алгоритмів для шифрування є надійнішим при захисті конфіденційних даних.

Надійна аутентифікація є одним з ключових елементів системи інформаційної безпеки. Не знаючи, хто саме має доступ до конфіденційних даних, і чи являється цей "хтось" тим, за кого себе видає, неможливо побудувати ефективну, прозору і керовану систему захисту інформаційних ресурсів.

Вимоги до надійності, типу, технології і засобів аутентифікації залежать від важливості оброблюваної інформації, прав і повноважень адміністраторів і користувачів системи, вірогідності інциденту і визначаються на основі аналізу ризиків можливого збитку (фінансового, репутаційного, організаційного).

Добре зарекомендувала себе двофакторна аутентифікація, в процесі якої використовуються аутентифікаційні чинники двох типів. Наприклад, користувач повинен надати смарт-карту і ввести пароль. В цьому випадку зловмисник не зможе отримати доступ до даних, оскільки йому доведеться не лише підглянути пароль, але і пред'явити фізичний пристрій, крадіжка якого, на відміну від крадіжки пароля, практично завжди швидко виявляється.

Проте найбільш надійним і безпечним способом упевнитися в тому, що "хтось" є саме тим, за кого себе видає, виступає технологія строгої аутентифікації. При строгої аутентифікації користувач повинен довести, що має заздалегідь отриманим безпечним способом секрет (закритим криптографічним ключем). В процесі доказу сторони в захищеному режимі обмінюються послідовно підписаною інформацією. Строга аутентифікація не допускає підробки або клонування персонального секрету, яким є закритий криптографічний ключ.

Для строгої аутентифікації необхідно використовувати криптографію і інфраструктуру відкритих ключів (Public Key Infrastructure - PKI). Інші методи і технології здатні забезпечити лише просту або посилену аутентифікацію.

У Україні запустили пілотний проект універсальної електронної ідентифікації громадян через банківські дані. Проект вирішуватиме питання верифікації користувача через Інтернет для надання довідок, дозвільних та інших документів в електронному вигляді.

Суть технології проста: банки країни об'єднуються в систему, яка дозволяє проводити видалену ідентифікацію, умовно кажучи, Інтернет-банкінг. Наприклад, щоб отримати довідку на державному порталі, Вам досить ввести пароль Інтернет-банкінгу вашого



банку і, скажімо, SMS-пароль (щось схоже, до речі, дозволяє робити Facebook). При обранні громадянином верифікації особи через BankID достатньо ввести логін та пароль свого Інтернет -банку, пройти через другий етап авторизації шляхом введення SMS-паролу — і отримати доступ до переліку електронних послуг.

**Онищенко Ю.М., Минко П.Є.**

## **ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ПРАВОВІ ОСНОВИ БОРОТЬБИ З КІБЕРЗЛОЧИННІСТЮ**

Міжнародні організації визнають і небезпеку кіберзлочинності, і її транскордонний характер, обмеженість одностороннього підходу до вирішення цієї проблеми і необхідність постійної та активної міжнародної співпраці як щодо вжиття необхідних технічних заходів, так і в розробленні міжнародного законодавства. Рада Європи, Європейський Союз, ООН та Інтерпол – усі ці організації відіграють важливу роль у координації міжнародних зусиль, побудові міжнародної співпраці в боротьбі зі злочинами у сфері високих технологій.

Продуктом багаторічних зусиль Ради Європи стала прийнята 23 листопада 2001 р. в Будапешті Конвенція Ради Європи про кіберзлочинність. Це один із найважливіших правових актів, що регулюють правовідносини у сфері глобальної комп'ютерної мережі, і поки що єдиний документ такого рівня.

17 липня 2014 р. Кабінет Міністрів України розглянув проект Указу Президента України “Про Стратегію забезпечення кібернетичної безпеки України”. Проект Указу був розроблений адміністрацією ДССЗЗІ на виконання рішення РНБО України від 28 квітня 2014 р. “Про заходи щодо вдосконалення формування та реалізації державної політики у сфері інформаційної безпеки України”, уведеного в дію Указом Президента України від 1 травня 2014 р. № 449. Проект Указу був схвалений Урядом та переданий на розгляд РНБО.

Проект Указу був підтриманий та погоджений без зауважень Міністерством внутрішніх справ, Міністерством фінансів України, Державним агентством з питань науки, інновацій та інформатизації України (Держінформнауки) та Державною службою України з питань захисту персональних даних. Частково було враховано зауваження та пропозиції СБУ, Міністерства економічного розвитку і торгівлі та Міністерства юстиції України. Наступним кроком у формуванні національної системи кібербезпеки має стати прийняття Закону України “Про основні засади забезпечення кібербезпеки України”.

Проект цього Закону, розроблений адміністрацією ДССЗЗІ, вже пройшов обговорення за участю представників громадськості та зацікавлених державних органів. Сьогодні він перебуває на етапі остаточного погодження та найближчим часом буде поданий на розгляд Кабінету Міністрів України. Ця робота здійснювалась з урахуванням основних принципів забезпечення кібербезпеки України, покладених в основу проекту Стратегії.

Порівняльний аналіз досліджень зарубіжного досвіду боротьби з кіберзлочинністю свідчить, що вона має тенденцію до збільшення. Однією з умов її зростання є ускладнення технічних систем глобального зв'язку (телефонної, радіо, супутникової) та спрощення доступу до використання комп'ютерних технологій широкого кола користувачів через персональні комп'ютери.

Дослідження проблем боротьби з кіберзлочинністю показало, що орієнтація тільки на технічні й технологічні засоби забезпечення інформаційної безпеки (технічного захисту інформації) в умовах інформатизації, у тому числі профілактики кіберзлочинів, не має значного успіху. Парадокс полягає в тому, що чим складніше стає комп'ютерне програмно-математичне забезпечення, тим більш вразливими виявляються традиційні організаційні заходи і засоби інженерно-технічного захисту інформації в автоматизованих (комп'ютерних) системах, зокрема відносно несанкціонованого доступу.

Проблемою наступного порядку також є і те, що з розвитком сучасних електронних засобів інформації розвиваються технічні засоби перехоплення й доступу до інформації, що обробляється й передається в електронних системах зв'язку. Доступ до цих засобів не створює проблеми для злочинних формувань.

Найбільшу небезпеку для суспільства, держави становить транскордонна організована кіберзлочинність: комп'ютерний тероризм; диверсії, інші прояви антагоністичної інформаційної боротьби кримінальних формувань з державою, правоохоронними органами; крадіжки інформації з комп'ютеризованих баз даних і порушення права інтелектуальної власності на комп'ютерні програми; шахрайства з використанням комп'ютерних технологій, особливо у сфері міжнародних економічних відносин.

Питаннями вдосконалення правового регулювання, визначення й організації реалізації державної політики у сфері інформаційних стосунків займаються також Міжвідомчий комітет з проблем захисту прав на об'єкти інтелектуальної власності, Міжвідомча робоча група з розроблення й узгодження Концепції легалізації програмних продуктів і боротьби з їх нелегальним використанням.

Аналіз емпіричного матеріалу дозволяє зробити прогноз, що в разі невирішення проблем боротьби з організованою кіберзлочинністю, особливо у сфері міжнародних економічних відносин, на Україну з боку міжнародного співтовариства посилюватиметься інформаційний, політичний та економічний тиск.

Правові основи протидії комп'ютерній злочинності на національному рівні визначено у Кримінальному Кодексі України. Окремі види комп'ютерних злочинів (кіберзлочинів) виділено в окремий розділ XVI Особливої частини – “Злочини у сфері використання електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), систем і комп'ютерних мереж” (ст. 361, 361, 363).

За скоєння злочинів проти основ національної безпеки (конституційного ладу України): проти життєво важливих інтересів особи, суспільства держави, громадської безпеки, або скоєння інших злочинів, передбачених чинним ККУ, з використанням функціональних можливостей (технологій) комп'ютерних мереж, комп'ютерних систем, комп'ютерних інформаційних ресурсів та інших електронних інформаційних технологій, покарання призначається за статтями Особливої частини, у яких передбачається відповідальність за такий злочин.

Такий правовий захід дозволить забезпечити здійснення організаційних та інших заходів, у тому числі об'єктивного моніторингу і статистику комп'ютерних злочинів і комп'ютерної злочинності в Україні.

Серед інших організаційних заходів в Україні на урядовому рівні створено багато робочих груп, що розробляють проекти законодавчих і підзаконних актів у сфері громадських інформаційних стосунків, які прямо або побічно відбивають питання протидії та запобігання кіберзлочинності і взаємодію з різними транснаціональними організаційними структурами.

Аналіз різних ініціатив зі створення проектів нормативно-правових актів свідчить, що між вказаними та іншими державними структурами немає взаємодії, координації діяльності. На законодавчому рівні лобіюються суперечливі антидержавні потреби та інтереси на тлі сповідання ідей правового нігілізму з чинним законодавством, що провокує масовий правовий хаос, у тому числі у правотворчій діяльності. Сьогодні у сфері інформаційного законодавства створено умови, що дозволяють злочинцям “законно” уникати відповідальності, використовуючи конфлікти різних юридичних норм. Вказаний чинник можна розглядати як додаткову ознаку латентності кіберзлочинності.

**Колісник Т.П.**

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ПОЛІЦІЇ**

Впровадження інформаційних технологій у освітній процес забезпечує розвиток особистості, майбутнє професійне становлення. При використанні інформаційних технологій викладачеві необхідно створювати умови для реалізації всебічного розвитку особистості: пізнавального інтересу, творчого мислення, комунікативних вмінь, естетичного аспекту.

Використання інформаційних технологій в освітньому процесі є ефективним, за умови що викладач має високу професійну компетентність у області інформаційних технологій і вміння: застосовувати дані технології в підготовці, аналізі, коригуванні освітнього процесу, управлінні освітнім процесом і навчально-пізнавальною діяльністю курсантів; добирати найраціональніші методи і засоби навчання, враховуючи індивідуальні особливості курсантів, їх нахили і здібності; ефективно поєднувати традиційні методичні системи навчання із новими інформаційними технологіями.

Основними шляхами застосування інформаційних технологій в освіті є:

- створення інформаційних середовищ навчальних закладів;
- створення педагогічних програмних засобів;
- застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час здійснення проєктивного і дослідницького навчання;
- застосування мультимедійних засобів навчання;
- розробка дистанційних курсів;
- застосування інформаційних технологій в управлінні навчальним закладом;
- використання засобів Інтернет з метою пошуку інформації, розробки програмно-методичного забезпечення навчальних закладів, професійного і психологічного консультування;
- створення Web-сайтів навчальних закладів;
- здійснення профорієнтаційної роботи в закладах освіти тощо.

У освітньому процесі використовують навчальні, моделюючі, імітаційні, діагностичні, тренувальні програми, інструментальні програмні засоби.

Посилення самостійної аудиторної та позааудиторної роботи з використанням інформаційних технологій, забезпечує здатність самостійно здобувати і розвивати знання та творчо їх використовувати.

Для оптимізації процесу підготовки майбутніх офіцерів поліції все більшої уваги приділяється використанню інформаційних технологій. Акцентується увага на їх ефективності в управлінні процесом навчання, організації самостійної роботи над вивченням нового матеріалу та розвитку пізнавальної діяльності курсантів. Інформаційно-навчальне середовище використовує дидактичні засоби, засновані на високотехнологічних комп'ютерних, мультимедійних й комунікаційних технологіях.

Інформативна підготовки курсантів здійснюється навчальними дисциплінами, визначеними нормативними документами. У змісті навчання цих дисциплін сформульовані вимоги до рівня професійної підготовки працівників поліції. Основною задачею вибіркових дисциплін кафедри інформаційної та економічної безпеки є формування знань, умінь та навичок, необхідних для використання сучасних інформаційних технологій в практичній діяльності та ознайомлення з напрямками застосування інформаційних технологій в професійній діяльності.

Для вирішення проблем якісної підготовки майбутніх офіцерів поліції з використанням інформаційних комп'ютерних технологій необхідно створити у вищому

навчальному закладі інформаційне технічне середовище, що стимулює впровадження та використання викладачами нових інформаційних технологій і техніки; організаційне, програмне й методичне забезпечення повинне враховувати специфіку навчальних предметів, і відповідати змісту і завданням професійної підготовки курсантів на різних етапах їхнього професійного становлення; контроль та оцінка якості професійної підготовки буде враховувати і використовувати можливості технічних засобів навчання; буде організована превентивна загально педагогічна і методична підготовка викладачів до використання сучасних інформаційних комп'ютерних технологій з урахуванням специфіки різних навчальних дисциплін.

**Светличный В.А.**

## **ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ ФИКСАЦИИ В ДОСУДЕБНОМ СЛЕДСТВИИ**

Развитие информационных технологий обусловило применение цифровой аудио и видеозаписи, фотографирования, для фиксации фактических сведений в криминалистике. Цифровые методы фиксации информации во многом превзошли в настоящее время аналоговые средства по качественным критериям, по удобству применения, воспроизведения, архивирования и поиску сохраненной информации.

При подготовке к использованию цифровой видеосъемки для фиксации процесса производства следственных действий возникает вопрос выбора носителя информации, поскольку на сегодняшний день на рынке представлено несколько стандартов носителей цифрового изображения

Применение цифровых средств фиксации фактических сведений в досудебном следствии и криминалистике может быть реализовано при использовании в ходе следственных действий цифровых фотовидеокамер, ноутбука, и фотопринтера. Однако, при использовании этих средств возникает ряд юридических проблем, связанных с обеспечением доказательственного значения зафиксированных данных.

Проблему доказывания при использовании цифровой видеозаписи для фиксации информации в ходе следственных действий обычно связывают с возможностью изменения зафиксированных данных с помощью компьютерных технологий, что приводит к недопустимости использования этих данных в качестве доказательств в уголовном судопроизводстве.

Поэтому основное внимание должно быть уделено методам цифровой фиксации аудиовизуальной информации, которые на физическом уровне исключают возможность бесконтрольного субъективного вмешательства с целью изменения фактических данных, полученных в ходе следственного действия.

Для определения возможностей и условий допустимости применения методов цифровой видеозаписи, достаточно проанализировать принципы получения цифрового видеоизображения и провести сравнения с обычными (аналоговыми) методами получения видеоизображения. Цифровая видеокамера по своему устройству практически полностью повторяет аналоговую, различия заключаются лишь в особенностях записи и хранения видеоизображения. Так, в цифровой видеокамере оптическое изображение, формируется на аналоговом светочувствительном сенсоре (матрице). Сенсоры бывают двух типов: CCD - приборы с зарядовой связью (от англ., Charge Coupled Device); и CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor). Последние, обладают на порядок меньшим энергопотреблением, высоким быстродействием, дешевле и проще в производстве, но при этом имеют значительно больший цветовой шум и невысокий светочувствительный диапазон. После сенсора информация преобразуется из аналоговой в цифровую форму, обрабатывается видеопроцессором и записывается на носитель видеоизображения в виде потока цифровых данных.

При использовании цифровой видеосъемки для фиксации процесса производства следственных действий возникает вопрос выбора носителя информации. В связи с большим количеством вариантов цифровых носителей следует определить какой из приведенных ниже носителей цифровой видеoinформации целесообразнее использовать в криминалистических целях. Как известно, в зависимости от носителей видеoinформации, не студийные цифровые видеокамеры используют следующие форматы записи видео:

Таблица 1

Видео-камера	Носитель	Описание
Mini DV	Видеокассеты miniDV	Один из популярных форматов цифровых видеокамер. Он обеспечивает запись видеоизображения с разрешением 720x576 (PAL). Возможна запись двух или четырех каналов звукового сопровождения.
DVD	DVD-диск (mini-DVD диаметром 8 см)	Видео записывается в формате MPEG2 со стандартным разрешением 720x576. Есть DVD-видеокамеры с поддержкой записи видео с высоким разрешением 1920x1080. Видеозапись возможно просмотреть сразу после съемки.
MicroM V	Миниатюрные кассеты (намного меньше, чем MiniDV)	Информация записывается в цифровом виде в формате MPEG2. Такая запись на компьютере занимает вдвое меньше места, чем запись с MiniDV - видеокамеры.
Flash	Флэш-память	Позволяет записывать видео большей длительности, чем на других носителях. Видеокамеры могут обладать как встроенной флэш-памятью, так и иметь слот для установки карт памяти. Видеокамеры этого типа могут поддерживать запись видео в форматах MPEG2, MPEG4, H264.
HDD	Жесткий диск (винчестер)	Обладают большой емкостью, по сравнению с другими носителями, не требует замены. На HDD записывается видео в формате MPEG2 со стандартным разрешением 720x576 или видео с высоким разрешением 1920x1080
HDV	Кассеты стандарта MiniDV	High Definition Video - обеспечивает запись видео высокого разрешения 720 строк с прогрессивной разверткой, или 1080 строк с чересстрочной разверткой. Видеокамеры стандарта HDV обычно поддерживают запись видео со стандартным разрешением 720x576.
Blu-ray	Оптические диски Blu-ray Disc (mini-BD диаметром 8 см)	На оптический диск можно записать около часа видео в качестве - 1920x1080.
XDCAM M	Оптический диск (Professional Disc) емкостью 23,3 GB,	Профессиональная версия стандарта DV. XDCAM, строго говоря, не является форматом записи изображения, несмотря на сходство в названии с цифровыми форматами DVCAM, HDCAM. Диск позволяет записывать цифровое видео в форматах DVCAM (до 85 мин) и MPEG IMX (до 65 мин), звук, метаданные и проху-видео низкого разрешения.

Несмотря на такое обилие форматов, реальный выбор целесообразно остановить на вариантах получивших наибольшее практическое распространение в силу своей относительно невысокой стоимости. Такими форматами являются: mini DV, DVD, Flash, и HDD. Все остальные, по соотношениям цена – качество-время записи, в условиях реального рынка не получили широкого распространения.

**Кубрак В.П.**

## **ЗАВДАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ**

Складовою частиною системи інформаційного забезпечення є інформаційно-аналітичне забезпечення, завданням якого є надання правоохоронним органам відомостей про розміри кримінальних правопорушень, їх інтенсивність, структуру, динаміку, зв'язки правопорушень з соціальними, економічними, політичними і іншими факторами, які впливають на стан та динаміку правопорушень, а також інформації про результати роботи правоохоронних органів щодо боротьби з правопорушеннями.

В основу інформаційно-аналітичне забезпечення покладений статистичний аналіз, на якому здійснюється вивчення, порівняння, співставлення статистичних показників, які характеризують досліджуване явище, як між собою, так і з показниками інших галузей статистики, з метою виявлення статистичних взаємозв'язків та закономірностей.

Аналіз у широкому розумінні являє собою науковий метод уявного або реального розкладання, розчленовування предмета, явища, процесу на певні елементи, ознаки, властивості, відносини, які потім досліджуються окремо і у взаємозв'язку з розчленованим цілим з метою одержання нового знання або систематизації вже наявних знань. Вивчаючи будь яке соціальне явище, ми сприймаємо його як щось ціле, єдине, одержуючи насамперед відомості про обсяг цього явища. Однак цілісна характеристика не дозволяє зрозуміти сутності досліджуваного явища, виявити закономірності, механізм його зміни в просторі і часі.

Статистичний аналіз є найбільш важливим і відповідальним етапом вивчення кримінальних правопорушень, тому що саме тут визначаються характеристики досліджуваного явища, встановлюються тенденції і закономірності їхньої зміни в просторі і часі, робляться практичні висновки.

Основним прийомом статистичного аналізу є порівняння статистичних показників, які характеризують кримінальні правопорушення. Порівняння в часі – це порівняння показників досліджуваного регіону за поточний період з показниками попередніх періодів. Порівняння в просторі – це порівняння показників досліджуваного регіону з аналогічними показниками іншого однорідного регіону (або регіонів) або показниками регіону більш високого рівня (порівняння показників району з показниками області, держави).

Порівняльна оцінка показників оперативної обстановки дає можливість прослідкувати її зміну в негативний або позитивний бік і як слідство – прийняти заходи усунення недоліків або розповсюдження передового досвіду.

Для визначення ефективних заходів зміцнення правопорядку необхідно насамперед мати достовірні та повні дані про стан кримінальних правопорушень, їх структуру та динаміку, про загальні та безпосередні причини та умови вчинення правопорушень. Важливо розглянути територіальний і галузевий розріз кримінальних правопорушень, їх відмінності по різних регіонах, галузях і об'єктам народного господарства, визначити місця найбільшої кількості злочинних проявів і стосовно до цього аналізу уточнити умови, що сприяють цим проявам. Нарешті, слід критично проаналізувати, що застосовувалися дотепер, організацію, кошти і методи боротьби з кримінальними правопорушеннями, їх ефективність і достатність у системі заходів подолання злочинності.

Наявність об'єктивної та повної аналітичної інформації є головною умовою прийняття необхідних управлінських рішень щодо забезпечення ефективного керування силами та засобами, дозволяє виявляти недоліки, “вузькі” місця в роботі правоохоронних органів з метою вжиття необхідних заходів щодо їх усунення. Крім того, ця інформація використовується для популяризації і поширення передового досвіду правоохоронної роботи, що має велике значення в умовах напруженого соціально-економічного життя суспільства.

Основне завдання, що стоїть сьогодні перед інформаційно-аналітичними підрозділами правоохоронних органів, це забезпечення надання на всіх рівнях управління інформації про реальний стан оперативної обстановки, можливих напрямках її розвитку, і на цій основі розробка конкретних пропозицій по попередженню правопорушень та оперативному реагуванню на зміну криміногенної ситуації, об'єктивна оцінка результатів діяльності правоохоронних органів.

Метою інформаційно-аналітичного забезпечення є визначення кількісних характеристик кримінальних правопорушень та діяльності правоохоронних органів, виявлення статистичних зв'язків правопорушень з факторами, що їх обумовлюють, встановлення тенденцій та закономірностей розвитку правопорушень, складання статистичного прогнозу, виявлення позитивних та негативних сторін в характеристиці правопорушень, в роботі правоохоронних органів, щоб на основі цих даних вчасно прийняти необхідні управлінські рішення.

Кількісна характеристика кримінальних правопорушень включає в себе характеристику їх стану і динаміки.

Стан правопорушень – це їх показники за певний період часу. До цих показників відносяться: загальний розмір кримінальних правопорушень, їх склад, інтенсивність, структура. Знання інтенсивності та структури кримінальних правопорушень дозволяє порівняти їх криміногенну характеристику на різних територіях. В результаті порівняння встановлюються більш і менш криміногенно вражені території, що в свою чергу веде до прийняття необхідних заходів щодо боротьби з правопорушеннями.

Одним з важливих завдань інформаційно-аналітичної роботи є аналіз динаміки правопорушень.

Динаміка кримінальних правопорушень – це зміна в часі показників, які характеризують стан правопорушень. Вивчення динаміки правопорушень дозволяє проаналізувати зміну їх кількісної характеристики місяць за місяцем, квартал за кварталом, рік за роком. Знання цих змін дозволяє встановити тенденцію розвитку стану кримінальних правопорушень. Знання негативної тенденції дозволяє забезпечити прийняття необхідних заходів щодо її зміни в кращу сторону, а позитивної – для розповсюдження передового досвіду на інших територіях.

Аналіз динаміки кримінальних правопорушень безпосередньо пов'язаний з прогнозуванням їх стану на майбутнє. Статистичний аналіз здійснюється на даних минулого та сьогодення. Навіть при самому правдивому описі і поясненні його реальних особливостей слід завжди пам'ятати, що кримінологічна реальність надзвичайно мінлива і динамічна. Тому прийняттю керівницьких рішень в сфері боротьби з правопорушеннями і забезпечення правопорядку, як правило, повинен передувати прогноз їх стану на майбутнє. Тільки тоді рішення стають ефективними, такими, що дозволяють попереджувати негативні тенденції. Прогнозування стану кримінальних правопорушень становить процес визначення ймовірності злочинних дій, в основі якого лежить вивчення емпіричних даних і облік тенденцій розвитку.

Можливості виявлення закономірностей стану і динаміки кримінальних правопорушень, поглиблення знань про причини і умови, що сприяють здійсненню правопорушень, з'являються при вивченні особливостей окремих видів правопорушень, окремих структур злочинності на рівні всієї країни або великого регіону.

Таким чином, використання інформаційно-аналітичного забезпечення прав охоронних органів дозволяє реально оцінити кількісну характеристику правопорушень та результати діяльності правоохоронних органів і забезпечити прийняття своєчасних заходів щодо боротьби з правопорушеннями.

**Рог В.Є.**

## **РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ Joomla**

Для розвитку інформаційного середовища освітнього процесу доцільним є створення електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК), орієнтованих на викладання спеціальних дисциплін в навчальних закладах із особливими умовами навчання.

За допомогою ЕНМК курсанти мають доступ до інформації по навчальним дисциплінам, які адаптовані для підготовки фахівців правоохоронних органів, та самостійно використовувати навчальну інформацію в будь-який час відповідно до своїх індивідуальних потреб. А викладач одночасно отримує функцію управління та контролю навчального процесу та допомоги (консультування) по виникаючим питанням.

Технологія WWW та спеціальні програмні ресурси дозволяють створювати такі ЕНМК та розміщувати їх у всесвітньому павутинні або на внутрішніх сайтах навчальних закладів.

Для створення ЕНМК використовують різні системи і платформи. Найбільш зручним програмним продуктом, на наш погляд, є система управління контентом CMS (Content Management System- система управління вмістом) Joomla! – версія системи 3.3.5. (джумла). CMS Joomla! - самостійний продукт, що виділився в 2005 році внаслідок поділу групи розробників відомої великої CMS Mambo. Вона створена мовами PHP і JavaScript та використовує базу даних MySQL. CMS Joomla є безкоштовним вільним програмним забезпеченням, ліцензованим GNU GPL( Загальна громадська ліцензія GNU). Ця система має зручний інтерфейс, що дозволяє з легкістю управляти великими об'ємами інформації.

CMS Joomla! включає різні інструменти для виготовлення веб-сайту. Розрахована на користувачів з мінімальними знаннями програмування. Важливою особливістю системи є мінімальний набір інструментів при початковій установці, який за необхідністю доповнюється. CMS Joomla! дозволяє відображати інтерфейс фронтальної і адміністративної частини на будь-якій мові. Для її використання не потрібні глибокі знання HTML. CMS Joomla! має безліч готових шаблонів дизайну, що дозволяє користувачеві вибрати і налагодити зовнішній вигляд сайту відповідно до свого смаку. Крім того, Joomla! сумісна із серверами Linux, FreeBSD, MacOSX server, Solaris і AIX, що дозволяє використовувати її без обмежень. CMS Joomla! - багатofункціональний інструмент. Вона дозволяє створювати сайти різного ступеня складності.

Мета розробки таких Web-сайтів навчального курсу - підвищити якість навчання і збільшити долю самостійної роботи курсантів в процесі навчання. Інтерфейс сайту простий і зручний. За допомогою гіперпосилань і різноманітних вставок є можливість завантажувати матеріал для читання або для скачування. Зміст ЕНМК передбачає наявність робочої навчальної програми дисципліни, конспект лекцій з дисципліни, методичні вказівки до практичних занять або семінарів, презентації з курсу лекцій або практичних занять, додаткові матеріали, контрольні запитання. Доцільно також розміщувати на ньому ресурси для спілкування з викладачем та консультування.

Застосування електронних навчально-методичних комплексів в професійній підготовці майбутніх правоохоронців значно індивідуалізує учбовий процес, збільшує швидкість і якість засвоєння учбового матеріалу, дозволяє істотно посилити практичну спрямованість, розвинути творчі здібності курсантів, а також навчити їх самостійно мислити і активно працювати з учбовим матеріалом.



Сезонова І.К.

## ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ

У сучасних умовах інформаційна безпека суспільства, держави і особистості є, поряд з іншими видами безпеки, найважливішою складовою національної безпеки України. Одним із завдань правоохоронних органів України є протидія інформаційним зазіханням кримінальних спільнот на права та свободи громадян, безпеку держави, суспільства і особистості.

В умовах сучасного стану злочинності, яка в своїй основі є масштабною і організованою, охоплює цілі регіони і навіть всю територію країни, виходячи за її межі, має великі можливості щодо доступу до інформаційних засобів і зброї, їх нарощування і використання у своїй протиправній діяльності, неможливо забезпечити інформаційну безпеку правоохоронних органів тільки на основі застосування захисних засобів і механізмів. У цих умовах необхідно вести активні наступальні (бойові) дії з використанням всіх видів інформаційної зброї та інших наступальних засобів з метою забезпечення переваги над злочинністю в інформаційній сфері.

Правоохоронні органи України знаходяться в стані інформаційної війни як з національними, так і з транснаціональними злочинними співтовариствами, специфічним змістом і основною формою ведення якої є інформаційна боротьба з використанням інформаційно-обчислювальних та радіо засобів, засобів радіотехнічної розвідки, інформаційно-телекомунікаційних систем, включаючи канали космічного зв'язку, геоінформаційні системи та ін.

На еволюції стану інформаційної безпеки та кібернетичному тероризму сильно позначилися зміни в політичному і соціально-економічному становищі країни. Умови високої активності організованих кримінальних угруповань вимагають кардинального переосмислення існуючих поглядів і вироблення нових концептуальних підходів до проблеми державно-правового регулювання відносин у сфері інформаційної безпеки, боротьби з такими новими явищами як кібернетична злочинність і кібернетичний тероризм з метою забезпечення національної безпеки.

Загальносоціальний характер діяльності правоохоронних органів, необхідність чіткої правової регламентації їх діяльності в особливих умовах ведення інформаційної війни з масштабною організованою злочинністю вимагають створення відповідного державно-правового режиму і відображення його в основоположних політичних і нормативних правових документах.

Сектор безпеки і оборони – підсистема забезпечення національної безпеки України, охоплена єдиним керівництвом. Це сукупність органів державної влади, утворених відповідно до законів України військових формувань і правоохоронних та спеціальних органів і служб, діяльність яких за функціональним призначенням відповідно до Конституції України та законодавства спрямована на захист національних інтересів від зовнішніх і внутрішніх загроз національній безпеці України. Складовими сектору безпеки і оборони є і Національна гвардія України, і Міністерство внутрішніх справ України.

Нинішній стан складових сектору безпеки і оборони не дозволяє забезпечити ефективно реагування на сучасні виклики і загрози національній безпеці України. Основними причинами є недостатній рівень підготовки керівного складу органів державного та військового управління, недосконалість та незахищеність систем управління ними та інформаційного забезпечення, морально та фізично застаріле озброєння, військова та спеціальна техніка, неадекватна сучасним вимогам система логістичного забезпечення, низький рівень соціального забезпечення військовослужбовців та працівників правоохоронних органів, осіб рядового та начальницького складу служби цивільного захисту. Пріоритетом розвитку сектору безпеки і оборони України для вирішення цих проблем є забезпечення спромож-

ності його складових для спільного виконання завдань щодо оборони України, захисту національних інтересів, суверенітету, територіальної цілісності і недоторканності кордонів, підвищення готовності до відбиття збройної агресії проти України.

**Карманний Є.В., Ковжого С.О., Сидорчук О.В.**

## **ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ ВІД НЕБАЖАНИХ СПАМ-РОЗСИЛОК**

На сьогоднішній день переважна більшість комп'ютерних користувачів вже не уявляє своєї діяльності без електронної пошти та мобільного телефону, отримання й відправлення інформації у електронному вигляді. І, на жаль, через ці засоби ми неодноразово отримували пропозиції сумнівного заробітку, придбання товару, відпочинку тощо.

Спам – це електронні, текстові та/або мультимедійні повідомлення, які без попередньої згоди (замовлення) споживача умисно масово надсилаються на його адресу електронної пошти або кінцеве обладнання абонента, крім повідомлень оператора, провайдера [1]. Спам є засобом доставки шкідливого коду, який може знаходитися як у додатку до листа, так і на сайті, який відкриється за посиланням, а також є способом його поширення через електронну пошту. Нині поштовий трафік засмічений на 90 %, а на одного Інтернет користувача доводиться до 70 спамових повідомлень за добу [2].

Українці є помітними учасниками процесів, пов'язаних з розповсюдженням спаму, але ця тенденція ще не знаходить відображення у практиці українських судів. Аналіз положень щодо протидії спаму вимагає зазначити, що далеко не всі вважають його криміналізацію доцільною. З однієї сторони, це пояснюється невідповідністю тяжкості злочину санкціям, встановленим ст. 363-1 Кримінального кодексу України, тобто масове розповсюдження повідомлень не представляє суспільної небезпечності. З іншої сторони, доцільно було б обмежитись внесенням змін до законодавства про зв'язок та щодо використання персональних даних (номерів телефонів, адрес, e-mail тощо).

Отже, розглянемо, на якому рівні закони України регулюють спам. По-перше, Закон України «Про захист прав споживачів» забороняє нечесну підприємницьку діяльність – яка вводить споживача в оману або є агресивною, що проявляється через здійснення постійних телефонних, факсимільних, електронних або інших повідомлень без згоди споживача, зокрема, смс-спам). Закон України «Про рекламу» встановлює чіткий перелік інформації, яку повинен містити текст реклами і за відсутності якої компанія, що здійснила таку смс-розсилку, вважається порушником законодавства про рекламу.

Виділяємо також Закон України «Про захист персональних даних», який не допускає обробку (збір, реєстрацію, накопичення, зберігання, адаптацію, зміну, відновлення, використання та поширення, знеособлення, знищення) персональних даних фізичної особи без її згоди, окрім випадків, визначених законом, і лише в інтересах національної безпеки, економічного добробуту й прав людини. Однак, до вказаного терміну «персональні дані» окремо взятий номер мобільного телефону (без вказівки імені й прізвища його власника) не входить, бо не може ідентифікувати його власника.

У Законі України «Про електронну комерцію» відомий нам спам цивілізовано названий як «комерційне електронне повідомлення», метою якого є пряме чи опосередковане просування товарів, робіт чи послуг або ділової репутації особи, яка провадить господарську або незалежну професійну діяльність. І тут законодавець дещо суперечить сам собі. Ми вбачаємо, що спочатку він вказує, що такі повідомлення поширюються лише за згодою на їх отримання особою, якій вони адресовані. Далі зазначає, що можна надсилати і без згоди особи, але за умови, що вона може відмовитися від подальшого отримання таких повідомлень. І вкінці вказує, що особа, надавши згоду на відправлення їй повідомлень, все одно

зберігає за собою право відмовитися від розсилки. Закон не встановлює кількісних обмежень надсилання повідомлень споживачам.

Законодавство України містить вдосталь норм, які дають можливість притягнути до відповідальності осіб, що займаються «спамуванням», але разом із цим бачимо, що доводиться розводити руками у порушеннях суворих національних вимог щодо розповсюдження спаму та правової оцінки наслідків, спричинених його діяльністю окремим особам, адже відповідальність за їх порушення настає тільки у разі зниження якості функціонування телекомунікаційних мереж (ст. 148-1 Кодексу України про адміністративні правопорушення) або порушення або припинення роботи електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), автоматизованих систем, комп'ютерних мереж чи мереж електрозв'язку (ст. 363-1 Кримінального кодексу України). Як правило, такі наслідки не властиві розповсюдженню спаму. Крім цього, якщо ст. 182 Кримінального кодексу України передбачає відповідальність за збір, зберігання, використання або поширення конфіденційної інформації про особу без її згоди, то Закон України «Про інформацію» наводить вичерпний перелік таких конфіденційних даних, до яких номер телефону не включений, у результаті чого ст. 182 Кримінального кодексу України не зможе застосовуватися до незаконного смс-спаму.

Розгляд ст. 363-1 Кримінального кодексу України в контексті нормативних вимог до телекомунікаційних послуг дозволяє встановити ще одну ваду цієї норми – закон не повністю відповідає матеріальним нормам, що встановлюють правила направлення повідомлень. Оскільки ознака злочину полягає у масовому розповсюдженні повідомлень електрозв'язку без попередньої згоди адресатів, то масове розповсюдження замовлених повідомлень, не містить ознак злочинного діяння, хоча й заборонене Правилами телекомунікації. Тобто невідповідність матеріальних норм та норм, що охороняються, призводить до неефективності правого регулювання цієї сфери суспільних відносин.

Цікаво розглянути закордонний досвід захисту користувачів від спам-розсилок. Одним із найбільш відомих законів проти спаму є американський CAN-SPAM Act, яким, фактично, дозволено відправляти будь-яку кількість повідомлень електронної пошти, якщо вони мають коректну зворотну адресу, дають одержувачу можливість відписатися, і при цьому попередня згода користувача на одержання розсилки не потрібна [3]. Найбільш суворий у наш час австралійський Закон Spam Act 2003, який вимагає обов'язкового надання користувачу інформації про відправника повідомлення і можливості відписки, забороняє використання програмного забезпечення для збору електронних адрес і вимагає попередньої згоди одержувача. Користувачам достатньо натиснути одну кнопку, щоб зразок небажаного листа потрапив до відповідних державних органів. Якщо до прийняття закону Австралія входила до першої десятки країн - джерел спаму, то сьогодні – не входить навіть до двадцятки [2].

Підсумовуючи вищенаведене, можна зробити висновок, що необхідно встановити чіткі правила здійснення спам-діяльності. Нормативні приписи мають створювати стимули та надавати можливості для розвитку легального масового розсилання повідомлень електрозв'язку, адже воно набуває важливого значення для економіки держави. З набранням чинності такими правилами, доцільно буде встановити відповідальність за їх порушення, не обмежуючись при цьому тільки кримінально-правовими засобами.

### **Список використаних джерел**

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 11 квітня 2012 № 295 «Про затвердження Правил надання та отримання телекомунікаційних послуг» (п.3).
2. Гудкова Дарина. Спам і закон: чим небезпечний спам і чому з ним важко боротись. 31.08.2010. [Електронний ресурс]: <http://news.finance.ua/>

3. Карчевський М.В. Спам може бути корисним: досвід правового регулювання розсилки множинних електронних повідомлень у США / М. В. Карчевський // Підприємництво, господарство і право. – № 6. – 2011. – С. 131 -135.

**Сальник В.В., Стемпковська Я.А., Лукіна К.В., Бригадир С.П.**

### **КООРДИНАЦІЯ ЦІЛЮВИХ ФУНКЦІЙ ВУЗЛІВ ТАКТИЧНИХ МОБІЛЬНИХ РАДІОМЕРЕЖ КЛАСУ MANET**

Одним із перспективних напрямків розвитку сучасних мереж радіозв'язку пов'язаний з появою мобільних радіомереж (МР) з динамічною топологією, які відносяться до класу MANET (Mobile Ad-Hoc Networks) [1]. Основними особливостями МР є: мобільність всіх вузлів, динамічна топологія, здатність до самоорганізації та ін. Зазначені особливості МР дозволили визначити широке коло сфер застосування радіомереж даного класу. Зокрема, на базі МР будуються системи моніторингу навколишнього середовища, організовуються тимчасові мережі зв'язку в місцях, де побудова стаціонарної мережевої інфраструктури неможлива чи недоцільна (наприклад, бойові мережі зв'язку тактичної ланки управління, або мережі зв'язку для організації наслідків стихійних лих чи надзвичайних ситуацій).

Основна мета функціонування МР (мережева ціль) полягає у забезпеченні інформаційного обміну із заданою якістю в межах усієї МР. Досягнення цієї мети неможливе без наявності системи управління (СУ), яку, з урахуванням децентралізованого принципу управління МР, можна представити у вигляді сукупності систем управління окремих мобільних вузлів, які взаємодіють між собою в процесі передачі інформації [1]. Безумовно, кожен мобільний вузол повинен прагнути до досягнення мережевої цілі, однак в умовах децентралізованого управління та наявності протиріччя між оптимальною інформованістю керуючого об'єкта і своєчасністю керуючих впливів неможливо досягти глобальної оптимізації в межах усієї МР. Тому, крім мережевої цілі, кожен мобільний вузол повинен реалізувати користувальницьку групу цілей – досягнення заданої якості передачі та оптимізація параметрів функціонування елементів мережі на деякому інформаційному напрямку.

Тобто, управління вузлом МР полягає в прийнятті вузловою СУ рішень щодо вибору певних режимів чи параметрів функціонування мобільного вузла, які, з одного боку забезпечать досягнення вузлових (користувальницьких) цілей управління МР, а з іншого – дозволять досягти мережеву ціль управління.

Критерієм оптимальності вузлових СУ рішень є цільова функція (ЦФ) [2] управління. Що являє собою кількісно вимірювальну величину, яка є функцією вхідних і вихідних змінних, параметрів об'єкта управління і часу. До особливостей ЦФ управління МР можна віднести те, що більшість з них залежить одна від одної. Наприклад, бажання мінімізувати витрати енергії батарей абонентів призведе до росту кількості ретрансляцій або довжини маршруту передачі і, відповідно, збільшення часу передачі повідомлень. У зв'язку з цим актуальною є задача, яка полягає в координації рішень СУ різних мобільних вузлів у процесі функціонування МР.

В якості критеріїв зазначених ЦФ можуть виступати: максимум пропускної здатності; мінімум потужності передачі; максимум часу функціонування через мінімум витрат енергоресурсу; мінімум часу затримки доставки пакетів [2].

Наведені вище критерії ЦФ мають різну фізичну природу і одна частина з них потребує максимізації, а друга частина – мінімізації. Тобто, в один і той же момент часу ЦФ різних мобільних вузлів можуть суперечити одна-одній, що призводить до появи внутрішньосистемних конфліктів, для зменшення або усунення впливу яких пропонується використовувати в структурі МР вузла-координатора. Основне завдання, яке покладається на вузол-

координатор, полягає в досягненні злагодженості роботи всіх підсистем (вузлових СУ) системи управління МР шляхом встановлення раціональних зв'язків між ними, використовуючи при цьому єдині для всіх вузлових СУ принципи та методи координації (МК).

Досягнення цілей координації реалізується завдяки МК в процесі функціонування СУ МР. В залежності від параметрів та умов функціонування вузлів МР та структури СУ, за способом оптимізації МК поділяються на ітеративний та без ітеративний класи, кожен з яких, у свою чергу, відрізняються за видом координації дій, за етапом функціонування СУ, за рівнем організації взаємодії та за показником організації взаємодії. На сьогодні для вирішення задачі координації в багаторівневих СУ найчастіше використовуються ітеративні методи, які потребують постійного обміну інформацією між координатором та підлеглими вузлами про стан МР чи її зони. Однак, в умовах динамічної топології МР це приводить до великих затрат вузлових та мережевих ресурсів.

Проведений аналіз показав, що ітеративні МК можуть бути використані для координації рішень, що приймаються підсистемами окремо взятої вузлової СУ. У свою чергу, безітеративні МК доцільніше використовувати для узгодження роботи (параметрів та режимів) різних вузлових СУ в процесі передачі інформації в МР, так як їх функціонування потребує менших об'ємів службової інформації для прийняття управляючих рішень, у порівнянні з ітеративними МК.

У наявних сьогодні ітеративних методах оптимальне рішення визначається в процесі ітеративного обміну інформацією між координуючим та підлеглими елементами СУ. При цьому, на кожному кроці ітеративного процесу вирішуються локально-оптимальні задачі підлеглих елементів та координуюча задача координуючого елемента СУ з використанням класичних методів дослідження операцій та їх оптимізації, що, як зазначалося вище, призводить до втрат значних вузлових та мережевих ресурсів у МР.

На відміну від ітеративних, безітеративні МК передбачають здійснення координації шляхом одноразового обміну інформацією між підлеглими вузлами МР та вузлом-координатором. При цьому, для побудови зазначених методів координації пропонується використання методів теорій нечіткої логіки та ієрархічних багаторівневих систем. Це дозволить вирішувати завдання координації ЦФ окремих вузлових СУ з позиції системної (мережевої) мети, та будувати ефективні моделі елементів СУ з урахуванням фактичної невизначеності для вузла управління.

На основі вищенаведеного можна зробити висновок, що завдання координації ЦФ є одним із основних, які необхідно вирішувати в процесі побудови систем управління МР, що відносяться до класу MANET [1]. Зважаючи на складність процесу управління МР, пропонується для вирішення завдання координації ЦФ мобільних вузлів виділити у складі вузлової СУ підсистему координації, яка буде виконувати функції координації ЦФ, узгодження рішень, що приймаються вузловими СУ в процесі оперативного управління МР, корегування параметрів вузлів та визначення режимів їх роботи відповідно до ситуації, яка склалася в МР. Комплексне використання ітеративних та безітеративних МК при побудові підсистеми координації дозволить врахувати особливості МР та процесу управління ними при побудові системи управління МР, спростити процес аналізу МР, провести багатоцільову оцінку кожного управляючого впливу, отримати оптимальне рішення з використанням інтерактивного режиму, забезпечити обробку інформації у вузлах та скоротити обмін інформацією між мобільними вузлами.

### **Список використаних джерел**

1. Самоорганизующиеся радиосети со сверхширокополосными сигналами / [С.Г. Бунин, А.П. Войтер, М.Е. Ильченко, В.А. Романюк]. – К.: НПП „Издательство „Наукова думка” НАН Украины”. – 444 с.: ил.

2. Романюк В.А. Цільові функції оперативного управління тактичними радіомережами / Романюк В.А. // Збірник наукових праць ВІТІ НТУУ „КПІ”. – 2012. – № 1. – С. 109 – 117.

**Колмиков М.М., Копаниця В.М., Калачова В.В., Семеренко Ю.О.**

### **ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО 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. Інтеграція педагогічних та інтелектуальних інформаційних технологій, зокрема нейромережових технологій, визначає новий вид інтелектуального комп'ютерного засобу навчання - нейромережові комп'ютерні навчальні системи, які здійснюють індивідуалізацію та адаптацію навчального процесу до запитів кого навчають за допомогою апарату нейронних мереж. В доповіді наведено результати аналізу технологій для формування параметричних моделей тих, що навчаються та включають показники, що відображають особливості когнітивного розвитку студентів (рівень засвоєння знань, динаміку навченості і т.д.); прогнозування оптимальної траєкторії навчання для конкретного індивідуума; моделювання різних навчальних ситуацій, в яких розкривається не тільки процес навчання, але й процес розвитку особистості. Реалізація цього підходу вимагає створення комп'ютерних інтелектуальних дидактичних систем, які дозволяють б прогнозувати індивідуальні траєкторії навчання та здійснювати відповідно до них навчальний процес.

**Третяк В.Ф., Місюра О.М., Власов А.В., Сєверінов О.В.**

### **МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗМІЩЕННЯ ФРАГМЕНТІВ РОЗПОДІЛЕНОЇ БАЗИ ДАНИХ ПО ВУЗЛАХ ХМАРНОЇ МЕРЕЖІ**

Сучасним підходом до проектування інформаційних систем є напрям хмарних обчислень (Cloud Computing), який містить спеціалізований спектр технологій обробки і передачі даних, коли комп'ютерні ресурси і потужності надаються як Інтернет-сервіси. Специфіка Cloud Computing полягає в тому, що забезпечується динамічне масштабування ресурсів хмари, його внутрішня структура прихована від споживача сервісів, використовується концепція плати у міру використання, пред'являються високі вимоги до надійності і доступності хмарної системи та ін.

Оскільки системи класу OLTP (On - Line Transaction Processing - системи оперативної обробки транзакцій), працюють з невеликими за розміром транзакціями, що поступають великим потоком, то клієнтові потрібний мінімальний час відгуку системи. Тому важливою вимогою стає обмін даними з OLTP - засобом - в реальному часі і з мінімальною затримкою. Ці показники безпосередньо залежать від використовуваних в OLTP - системах методів і архітектурних рішень, причому актуальним завданням є створення математичних моделей функціонування хмарної транзакційної системи, що дозволяють здійснювати імітаційне моделювання з метою отримання інтегральних показників ефективності її роботи.

У зв'язку з цим виникає завдання поліпшення отриманих характеристик, які можна вирішити різними способами (апаратні, програмні, архітектурні та ін.). Одним з

варіантів підвищення продуктивності хмарної OLTP-системи являється оптимальне розміщення даних в хмарі. Таке завдання також виникає в умовах динамічного масштабування ресурсів хмари, коли при виході вузлів з ладу необхідно за мінімальний час визначити новий план розміщення даних і виконати їх міграцію з метою перерозподілу навантаження між іншими вузлами. Час отримання плану розміщення даних визначається складністю алгоритму, а час їх безпосередньої міграції залежить від характеристик технічних засобів і їх завантаженості. Відповідно до типової угоди про рівень обслуговування (Service - Level Agreement, SLA), обидва етапи операції міграції мають бути виконані протягом 2-5 хвилин, тому час формування плану розміщення даних має бути мінімальним, а алгоритм рішення задачі розміщення даних в хмарі - мати високу швидкість.

Слід зазначити, що нині жодне велике підприємство не може обходитися без системи, що забезпечує функції сховища даних. Все більше організацій прагнуть до активних операційних сховищ, тому оперативна обробка транзакцій є найважливішим засобом взаємодії з інформацією, що знаходиться в сховищах даних. Тим часом, побудова складних, високопродуктивних OLTP-систем є непростим завданням. У доповіді наводяться результати моделювання процесу функціонування транзакційних систем, побудованих на основі технології Cloud Computing, а також метод і технічні засоби оптимізації розміщення фрагментів розподіленої бази даних по вузлах хмарної мережі.

**Соколов С.О. Сенніков Д.О.**

## **АНАЛІЗ ПОТОКОВИХ МОДЕЛЕЙ VPN ЗА НАЯВНОСТІ ОБМЕЖЕНЬ НА МЕРЕЖНІ РЕСУРСИ**

На даний час багато компаній та організацій для створення єдиного інформаційного простору використовують територіально - розподілені корпоративні мережі для з'єднання окремих мереж філій та віддалених співробітників з мережею центрального офісу. Традиційний спосіб побудови таких мереж – використання виділених (найчастіше орендованих у телекомунікаційних операторів) каналів для організації зв'язків "локальна мережа – локальна мережа" і телефонних мереж загального користування для зв'язку з віддаленими співробітниками.

Однак таке привабливе і дешеве рішення – передача корпоративних даних через публічну пакетну мережу – є очевидною загрозою для безпеки мережі будь-якого підприємства, не кажучи вже про органи державної влади і управління. Крім цього, відмовившись від виділених каналів з гарантованою пропускну здатністю, компанія змушена миритися з непередбачуваним характером продуктивності пакетних каналів зв'язку, особливо в Інтернет.

Для вирішення цих проблем може бути використана послуга віртуальних приватних мереж VPN (Virtual Private Network). Віртуальна приватна мережа будується на основі логічних з'єднань між певними корпоративними користувачами через мережу загального користування з пакетною комутацією, ізольованих на логічному рівні від інших користувачів тієї ж мережі.

Інтегровані VPN-рішення включають функції ME, маршрутизації і комутації. Головна перевага такого підходу полягає в централізації управління компонентами. Для компаній, яким не потрібна висока продуктивність корпоративної мережі, а задача зниження витрат на мережеве устаткування є однією з пріоритетних, найефективнішим буде інтегроване рішення, що дозволяє зосередити всі функції в одному пристрої. При цьому все ж таки слід сказати, що чим більше функцій виконується одним пристроєм, тим частіше стають помітними втрати в продуктивності.

Спеціалізовані VPN-рішення. Висока продуктивність – найголовніше перевага спеціалізованих VPN-пристроїв. Вища швидкість подібних систем обумовлена тим, що шифрування в них здійснюється спеціалізованими мікросхемами.

Актуальність теми визначається необхідністю розробки теорії планування VPN, під якою розуміється сукупність математичних моделей і методів дослідження, призначених для використання провайдером послуг VPN при вирішенні завдань оптимального розподілу наявних мережних ресурсів на різних етапах експлуатації віртуальних мереж.

Об'єктом дослідження є процеси передачі даних з використанням технології віртуальних приватних мереж.

Предметом дослідження є моделі та методи оптимального розподілу смуги пропускання мережі загального користування для реалізації віртуальних приватних мереж відповідно до вимог користувачів послуг і можливостями провайдера послуг VPN.

Результатом роботи є надання практичних рекомендацій використання модифікованої потокової моделі, що дозволить провайдерам послуг VPN підвищити ефективність планування, адміністрування та функціонування віртуальних мереж, автоматизувати процеси експлуатаційної підтримки діяльності провайдера послуг VPN, знизити тарифи на послуги, які надаються, забезпечити підтримку угод про заданий рівень якості обслуговування користувачів SLA (ServiceLevelAgreement).

**Соколов С.О. Вірченко М. Є.**

## **ОЦІНКА ІНФОРМАТИВНОСТІ ДІАГНОСТИЧНИХ СИМПТОМІВ НА БАЗІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ**

Зростаючі обсяги інформації та поява нових діагностичних і лікувальних технологій вимагають принципово нових підходів до обробки медичних даних. Для наукових досліджень в медицині потрібні універсальні інструменти, здатні до застосування у всіх областях біології та медицини, і мати можливість до оперування всією наявною інформаційною ємністю.

Таким інструментом можуть бути системи, які мають снагу самі навчатися та адаптуватися для вирішення поставлених завдань. Відмітна властивість нейронних мереж якраз і полягає в можливості навчання та розвитку на обраному об'ємі інформації. Вони добре підходять для медицини, так як її завдання практично завжди мають кілька способів вирішення і нечіткий характер відповіді.

В роботі виконаний огляд і аналіз роботи сучасних нейронних мереж в медичній галузі. Огляд нейронної мережі як засобу обробки інформації. Обґрунтована їх здатність до навчання і успішного виконання поставлених завдань. Проведена оцінка інформативності нейронних мереж для діагностики симптомів та пошуку засобу лікування.

\*\*\*

## **АБЕТКОВИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ ПУБЛІКАЦІЙ**

<b>Білоруський державний економічний університет, м. Мінськ, Білорусь</b>		
<b>Железко Б.А.</b>	- к.т.н., зав. кафедри	83, 88
<b>Синяевская О.А.</b>	- к.экон. н., доцент, доцент кафедри	83
<b>Булова А.Д.,</b>	- к.т.н., доцент, доцент кафедри	83



<b>Військова академія, м. Одеса</b>		
<i>Березенський Р.В.</i>	- ст.. викладач кафедри	38
<b>Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації Державного університету телекомунікацій, м. Київ</b>		
<i>Бригадир С.П.</i>	- ад'юнкт	108
<i>Єфанова К.О.</i>	- мол. наук. співробітник НДВ	50
<i>Живило Є.О.</i>	- нач. відділу НДВ кібернетичної безпеки в ІТС	35
<i>Жовтун А.А.</i>	- наук. співробітник НДВ	50
<i>Козубцов І.М.</i>	- канд. техн. наук, професор РАЕ, пров. наук. спів- робітник	33, 35
<i>Козубцова Л.М.</i>	- доцент кафедри	35
<i>Куцаєв В.В.</i>	- ст. наук. співробітник відділу проблем розвитку ІТ	40
<i>Лукіна К.В.</i>	- ад'юнкт	108
<i>Маковецький О.М.</i>	- ст. наук. співробітник НДЛ	35
<i>Паламарчук Н.А.</i>	- нач. НДЛ	40
<i>Панченко С.М.</i>	- ст. наук. співробітник НДВ	50
<i>Паламарчук С.А.</i>	- провідн. наук. співробітник НДВ	36
<i>Процюк Ю.О.</i>	- провідн. наук. співробітник НДЛ	36
<i>Сальник В.В.</i>	- ад'юнкт	108
<i>Стемповська Я.А.</i>	- ст.. викладач кафедри	108
<i>Цимбал І.В.</i>	- наук. співробітник НДВ	50
<i>Черниш Ю.О.</i>	- ст. наук. співробітник НДВ	40
<i>Штонда Р.М.</i>	- ст. наук. співробітник НДЛ	36

<b>Військова частина А 1964</b>		
<i>Миронов А.О.</i>	- нач. служби метеорології та стандартизації	43

<b>Департамент Академії наук Польщі, м. Люблін, Польща</b>		
<i>Krasowski E.</i>	- голова секції	87

<b>Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради</b>		
<i>Богаченко Д.О.</i>	- магістр	29
<i>Русскін В.М.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	27, 29
<i>Скляр І.В.</i>	- магістр	27

<b>Метрологічний центр військових еталонів Збройних Сил України, м. Харків</b>		
<i>Бойко В.М.</i>	- заступник начальника Центру	3, 4, 6
<i>Бурлака А.А.</i>	- мол. наук. співробітник	8
<i>Гаврилов А.Б.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., ст. наук. співробітник	4
<i>Григорчук Р.В.</i>	- молодший науковий співробітник	8
<i>Дзисюк О.В.</i>	- начальник Центру	3
<i>Дуболазов Ю.О.</i>	- наук. співробітник	8
<i>Ковальов М.М.</i>	- мол. наук. співробітник	13
<i>Коротій О.О.</i>	- наук. співробітник	8
<i>Котова М.А.</i>	- наук. співробітник	7
<i>Красинський С.В.</i>	- наук. співробітник	12
<i>Кривельов Д.В.</i>	- наук. співробітник	18

<i>Крихтін Ю.О.</i>	- канд. техн. наук, пров. наук. співробітник	12
<i>Макаров О.В.</i>	- пров. наук. співробітник	10
<i>Меркулов О.А.</i>	- науковий співробітник	6, 11
<i>Мироненко О.В.</i>	- мол. наук. співробітник	13
<i>Мострянський А.П.</i>	- мол. наук. співробітник	13
<i>Ніколенко В.В.</i>	- заступник начальника наук. дослід. відділу	12
<i>Ноженко О.М.</i>	- ст. наук. співробітник	6, 11
<i>Петрашко Ю.В.</i>	- наук. співробітник	14
<i>Рондін Ю.П.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., ст. наук. співробітник	3
<i>Світенко М.І.</i>	- канд. техн. наук, пров. наук. співробітник	14
<i>Свиридов В.М.</i>	- наук. співробітник	10
<i>Троцько М.Л.</i>	- канд. техн. наук, наук. співробітник	15
<i>Удніков О.М.</i>	- ст. наук. співробітник	17
<i>Федоренко А.А.</i>	- ст. наук. співробітник	18
<i>Чуйков Д.В.</i>	- мол. наук. співробітник	18
<i>Швидков С.М.</i>	- ст. наук. співробітник	8
<i>Шеховцова І.О.</i>	- наук. співробітник	17

**Мінський інноваційний університет, м. Мінськ, Білорусь**

<i>Кондратенко О.Б.</i>	- ст. викладач кафедри	83
-------------------------	------------------------	----

**Національний аерокосмічний університет «ХАІ», м. Харків**

<i>Морозова О.І</i>	- канд. техн. наук, доцент кафедри	65
---------------------	------------------------------------	----

**Національна академія Державної прикордонної служби України  
імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький**

<i>Андрощук О.С.</i>	- доктор техн.наук, професор, начальник доктуратури – головний науковий співробітник	31
<i>Катеринчук І.С.</i>	- докт. техн. наук., професор, доцент кафедри	53
<i>Купрієнко Д.А.</i>	- канд. техн. наук, доцент, докторант докторантури	53
<i>Онищук С.В.</i>	- ад'юнкт	49

**Національна академія Національної гвардії України, м. Харків**

<i>Баулін Д.С.</i>	- канд.техн.наук, доцент, ст. наук. співроб. НДЛ	94
<i>Горбов О.М.</i>	- викладач кафедри	91
<i>Горєлишев С.А.</i>	- канд.техн.наук, доцент, ст. наук. співроб. НДЛ	92
<i>Власов К.В.</i>	- старший викладач кафедри	58, 91
<i>Глуценко М.О.</i>	- старший викладач кафедри	58
<i>Іохов О.Ю.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., доцент, начальник кафедри	52, 62
<i>Козлов В.Є.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	26, 62,72
<i>Малюк В.Г.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	52
<i>Новикова О.О.</i>	- старший викладач кафедри	26, 72, 73
<i>Оленченко В.Т.</i>	- канд. техн. наук, доцент кафедри	73
<i>Побережний А.А.</i>	- начальник НДЛ	94
<i>Романюк В.А.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	82
<i>Сальніков О.М.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	52
<i>Ткаченко К.М.</i>	- інженер інформаційно-обчислювального центру	52

**Національна академія Сухопутних військ  
імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів**

*Яковлев М.Ю.* - докт. техн. наук, с.н.с., заст. нач. наукового центру Сухопутних військ з наукової роботи 42

**Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, м. Київ**

*Кузнецов І.Б.* - к.т.н., доцент, с.н.с., заст. начальника інститута оперативного забезпечення та логістики з навчальної роботи 8

**Національний університет цивільного захисту України, м. Харків**

*Борисова Л.В.* - канд.юрид. наук, доцент, викладач кафедри 20, 22, 23, 25  
*Закора О.В.* - канд.техн. наук, доцент, ст. викладач кафедри 20, 22, 23, 25  
*Калугін В.Д.* - докт. хім. наук, професор, професор кафедри 59  
*Селеенко Є.Є.* - викладач кафедри 20, 22, 23, 25  
*Тютюник В.В.* - докт. техн. наук, с.н.с., начальник навчальної НДЛ 59  
*Фещенко А.Б.* - канд.техн. наук, доцент, доцент кафедри 20, 22, 23, 25

**Національний юридичний університет ім. Я. Мудрого, м. Харків**

*Карасюк В.В.* - канд.техн. наук, доцент, зав. лабораторії розвитку інформаційно-освітнього середовища Центру інформаційних технологій 68  
*Карманний Є.В.* - канд.техн. наук, доцент, доцент кафедри 106  
*Ковжого С.О.* - канд.техн. наук, доцент, доцент кафедри 106  
*Сидорчук О.В.* - студентка 106

**Національний науковий Центр "Інститут метрології", м. Харків**

*Неугодов Є.І.* - науковий співробітник 17

**Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків**

*Асауленко І.О.* - студентка 41  
*Жученко О.С.* - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри 40  
*Лисечко В.П.* - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри 94  
*Перегон К.А.* - студентка 94  
*Приходько С.І.* - докт. техн. наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи 41  
*Свергунов Ю.О.* - студентка 94  
*Штомпель М.А.* - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри 40, 41

**Державний університет ім. Янка Купали, м. Гродно, Білорусь**

*Navitskaya K.* - аспірант 88

**Харківський автотранспортний технікум імені С.Орджонікідзе**

*Коротій В.О.* - голова циклової комісії 8

**Харківський національний університет міського господарства ім. А.Н. Бекетова**

*Дубровіна В.В.* - аспірант 26, 93  
*Кухар М.А.* - аспірант 63  
*Метешкін К.О.* - доктор техн.наук, професор, професор кафедри 67  
*Поморцева О.Є.* - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри 45

### **Харківський національний університет внутрішніх справ**

<i>Гнусов Ю.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	26
<i>Кобзев І.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	95
<i>Колісник Т.П.</i>	- канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри	99
<i>Кубрак В.П.</i>	- ст. викладач кафедри	102
<i>Онищенко Ю.М.</i>	- канд. наук з держ. управління, доцент кафедри	97
<i>Рог В.Є.</i>	- викладач кафедри	104
<i>Светличный В.А.</i>	- канд. техн. наук, доцент, викладач кафедри	100
<i>Сезонова І.К.</i>	- канд. техн. наук, доцент, зав. кафедри	28

### **Харківський регіональний інститут державного управління національної академії державного управління при Президентові України**

<i>Мельников О.Ф.</i>	- доктор наук з держ. управління, професор кафедри	95
<i>Минко П.Є.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	97

### **Харківський національний університет ім. В.М. Каразіна**

<i>Нарєжній О.П.</i>	- канд. техн. наук, ст. наук. співробітник	15
----------------------	--	----

### **Харківський національний університет радіоелектроніки**

<i>Белокурський Ю.П.</i>	- асистент кафедри	60, 62
<i>Васильцова Н.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, с.н.с., доцент кафедри	47
<i>Золотухін О.В.</i>	- канд. техн. наук, ст. викладач кафедри	70
<i>Кобзев В.Г.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., доцент кафедри	68, 87, 88, 90
<i>Козлов Ю. В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	93
<i>Коростьшевська А.Я.</i>	- студентка	60
<i>Леженіна І.А.</i>	- магістр	75
<i>Лукьянова В.А.</i>	- канд. пед. наук, доцент, зав. кафедри	84
<i>Малонга Б.Дж.</i>	- магістр	73
<i>Морозова Л.Ю.</i>	- доцент кафедри	84
<i>Павлов П.Ф.</i>	- ст. викладач кафедри	78
<i>Панфьорова І.Ю.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	58
<i>Пастушенко М.С.</i>	- канд. техн. наук, професор, професор кафедри	73, 75, 77
<i>Столбовой М.І.</i>	- аспірант	55
<i>Файзулаєва О.М.</i>	- асистент кафедри	73
<i>Штангей С.В.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	79
<i>Щербань Д.О.</i>	- магістр	77
<i>Щербіна О.О.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	60, 62
<i>Al Kilani M.</i>	- аспірант	90

### **Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця**

<i>Терещенко А.І.</i>	- інженер відділу інформатики та обч. техніки	79
-----------------------	---	----

### **Харківський університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба**

<i>Власов А.В.</i>	- канд. техн. наук, наук. співробітник НЦ	110
<i>Герасимов С.В.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., пров. наук. співробітник НЦ	42
<i>Калачова В.В.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., стар. наук. співробітник НЦ	110
<i>Колмиков М.М.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., стар. наук. співробітник НЦ	110
<i>Копаниця В.М.</i>	- канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри	110
<i>Місюра О.М.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., пров. наук. співробітник НЦ	110

<i>Ольховіков Д.С.</i>	- курсант	43
<i>Ольховіков С.В.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., ст. наук.співробітник НДВ	43
<i>Сєвєрінов О.В.</i>	- канд.техн.наук, доцент, начальник ІОЦ	110
<i>Семеренко Ю.О.</i>	- ст. викладач кафедри	110
<i>Третьяк В.Ф.</i>	- канд. техн. наук, с.н.с., пров. наук.співробітник НЦ	110

**Харківський соціально-економічний інститут**

<i>Каревик А.А.</i>	- канд.техн. наук, с.н.с., В.О. ректора	7
---------------------	---	---

**Центральне управління метрології і стандартизації Збройних Сил України  
Озброєння Збройних Сил України**

<i>Філістєєв Д.А.</i>	- начальнику управління– головний метролог Збройних Сил України	4
<i>Талабко О.Д.</i>	- начальник інформаційно-аналітичного відділу	11

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

<i>Сенніков Д.О.</i>	- магістр	111
<i>Соколов С.О.</i>	- канд. техн. наук, проф.	111, 112
<i>Вірченко М. Є.</i>	- студент	112

## ЗМІСТ

<b>Дзисюк О.В., Бойко В.М., Рондін Ю.П.</b> Деякі аспекти захисту інтелектуальної власності при рішенні проблем метрологічного забезпечення розробки (модернізації) озброєння і військової техніки Національної гвардії України.....	3
<b>Філістєєв Д.А., Бойко В.М., Гаврилов А.Б.</b> Завдання метрологічної служби МВС з метрологічного забезпечення інформаційно-аналітичних систем діяльності сил охорони правопорядку, що застосовують супутникові навігаційні технології.....	4
<b>Бойко В.М., Меркулов О.А., Ноженко О.М.</b> Дослідження та обґрунтування пропозицій щодо удосконалення системи військово-метрологічного супроводження розробки (модернізації) зразків (комплексів, систем) озброєння і військової техніки.....	6
<b>Каревік О.О., Котова М.А.</b> Перспективні напрямки автоматизації процесу перевірки багатозначних мір електричного опору.....	7
<b>Бурлака А.А., Григорчук Р.В., Дуболазов Ю.О., Коротій О.О., Коротій В.О.</b> Проблемні питання удосконалення інформаційно-вимірювальних систем цифрових телекомунікаційних мереж та забезпечення їх метрологічної надійності....	8
<b>Кузнецов І.Б., Пилипчук Ю.В., Швыдков С.М.</b> Обоснование требований к метрологическому обеспечению сложных технических систем.....	8
<b>Макаров О.В., Свиридов В.М.</b> Щодо можливих рішень з модернізації засобів вимірювальної техніки параметрів надвисокочастотних трактів.....	10
<b>Талабко О.Д., Меркулов О.А., Ноженко О.М.</b> Метрологічна діяльність у сфері оборони. аналіз виконання завдань з метрологічного забезпечення військ (сил) в ході підготовки та проведення антитерористичної операції.....	11
<b>Красинський С.В., Крихтін Ю.О., Ніколенко В.В.</b> Інформаційна підтримка системи технічного забезпечення спеціальних операцій.....	12
<b>Ковальов М.М., Мироненко О.В., Мострянський А.П.</b> Алгоритм одного з неklasичних методів перевірки вантажопоршневих манометрів абсолютного тиску без використання вихідних еталонів військового призначення	13
<b>Петрашко Ю.В., Світенко М.І.</b> Впровадження закону України "Про метрологію та метрологічну діяльність" у сфері оборони при здійсненні заходів криптографічного та технічного захисту інформації.....	14
<b>Троцько М.Л., Нарезній О.П.</b> Аналіз впливу кіберзагроз на функціонування тактичної системи диференційної корекції.....	15
<b>Неугодов Є.І., Удніков О.М., Шеховцова І.О.</b> Оцінка невизначеності вимірювань при передачі розміру одиниці напруги змінного струму від Державного еталону України напруги змінного струму ДЕГУ 09-05-04 еталонним перетворювачам ЕПНТЕ в діапазоні частот 30 МГц - 100 МГц.....	17
<b>Кривельов Д.В., Федоренко А.А., Чуйков Д.В.</b> Обеспечение электромагнитной совместимости элементов радиотехнических средств при проведении спецоперации.....	18
<b>Борисова Л.В., Загора О.В., Селєнко Є.Є., Фещенко А.Б.</b> Інформаційна структура урядової інформаційно-аналітичної системи по надзвичайним ситуаціям...	20
<b>Борисова Л.В., Загора О.В., Селєнко Є.Є., Фещенко А.Б.</b> Щодо управління станом телекомунікаційної мережі ДСНС України при нестаціонарному трафіку	22
<b>Борисова Л.В., Загора О.В., Селєнко Є.Є., Фещенко А.Б.</b> Статистичні алгоритми визначення стану об'єкта моніторингу у системи охоронної сигналізації в телекомунікаційній мережі ДСНС України.....	23

<b>Борисова Л.В., Загора О.В., Селенко Є.Є., Фещенко А.Б.</b> Напрями вдосконалення телекомунікаційної мережі ДСНС України.....	25
<b>Дубровіна В.В., Козлов В.Є., Новикова О.О.</b> Рейтингове оцінювання результатів професійної діяльності.....	26
<b>Русскін В.М., Скляр І.В.</b> Інтерактивні технології навчання студентів з інформатики... ..	27
<b>Богаченко Д.О., Русскін В.М.</b> Організація проектної діяльності при навчанні інформатики в умовах інформаційно-комунікаційного освітнього середовища....	29
<b>Андрощук О.С.</b> Інформаційні технології підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності для Державної прикордонної служби України.....	31
<b>Козубцов І.М.</b> Зв'язок системи методик та педагогічних технологій з методикою розвитку методологічної субкультури ад'юнктів.....	33
<b>Козубцов І.М., Козубцова Л.М., Живило Є.О., Куцаєв В.В.</b> Про необхідність дослідження мотиваційної характеристики військовослужбовців при допуску їх до кібернетичного протистояння.....	35
<b>Штонда Р.М., Паламарчук С.А., Процюк Ю.О.</b> Соціальні мережі в підтримці як інструментарій здійснення інформаційно-психологічного впливу.....	36
<b>Березенський Р.В.</b> Впровадження інформаційних технологій на автомобільному транспорті військових формувань та правоохоронних органів.....	38
<b>Паламарчук Н.А. Маковецький М.О. Черниш Ю.О.</b> Захист інформаційних ресурсів web-сторінок.....	40
<b>Жученко О.С., Лисечко В.П., Штомпель М.А.</b> Вимоги до якості обслуговування у цифрових відомчих телекомунікаційних мережах.....	40
<b>Асауленко І.О., Приходько С.І., Штомпель М.А.</b> Метод декодування кодів з малою щільністю перевірок на парність на основі популяційних процедур пошукової оптимізації.....	41
<b>Герасимов С.В., Яковлев М.Ю.</b> Комплексна методика бойової підготовки правоохоронних підрозділів до виконання спеціальних операцій.....	42
<b>Ольховиков С.В., Ольховиков Д.С., Миронов А.А.</b> Исследование нестабильности характеристик телеметрических систем.....	43
<b>Поморцева Е.Е.</b> Особенности разработки методического комплекса учебной дисциплины.....	45
<b>Васильцова Н.В.</b> Метод и информационная технология интегрального оценивания трудового потенциала организаций охраны правопорядка.....	47
<b>Онищук С.В.</b> Рекомендації щодо застосування методики прогнозування протиправної діяльності на державному кордоні поза пунктами пропуску.....	49
<b>Панченко С.М., Єфанова К.О., Цимбал І.В., Жовтун А.А.</b> Проблемні питання створення Автоматизованої системи управління тактичного рівня.....	50
<b>Сальніков О.М.</b> Перспективи впровадження Linux-орієнтованої інформатики у навчальний процес.....	52
<b>Іохов О.Ю., Малюк В.Г., Ткаченко К.М.</b> Імітаційне моделювання радіообміну підрозділів НГУ в умовах дії повітряних засобів технічної розвідки противника..	52
<b>Катеринчук І. С. Купрієнко Д. А.</b> Загальні вимоги до науково-методичного апарату оцінювання стану прикордонної безпеки України.....	53
<b>Столбовой М.И.</b> Поддержка принятия решений на предпроектных этапах при оценке проектов по разработке ИУС.....	55
<b>Власов К.В., Глущенко М.О.</b> Використання штрих-кодів у системі обліку майна зв'язку та засобів інформатизації підрозділів Національної гвардії України.....	56
<b>Панферова И.Ю.</b> Проблемы интеграции данных в информационных системах... ..	58

<b>Тютюник В.В., Калугін В.Д.</b> Комплексна система моніторингу надзвичайних ситуацій різного походження на території України.....	59
<b>Белокурський Ю.П., Щербина О.О., Коростышевська А.Я.</b> Аналіз засобів для випробувань іт-обладнання на відповідність вимогам ЕМС.....	60
<b>Белокурський Ю.П., Іохов О.Ю., Козлов В.Є., Щербина О.О.</b> Радіоелектронний захист каналів службового радіозв'язу.....	62
<b>Кухар М.А.</b> Информационные технологии поддержки принятия решений в землеустройстве.....	63
<b>Морозова О.И.</b> Моделирование виртуального образовательного пространства методами теории категорий.....	65
<b>Метешкин К.А.</b> IT-технологии в организации рыночных отношений в системе высшего образования.....	67
<b>Карасюк В.В., Кобзєв В.Г.</b> Формалізація системи правових знань для навчання..	68
<b>Золотухин О.В.</b> Классификация текстовых документов с применением многослойной адаптивной нечеткой вероятностной нейронной сети.....	70
<b>Козлов В.Є., Новикова О.О.</b> Метод оцінювання придатності кандидатів до визначеного типу фахової діяльності.....	72
<b>Новикова О.О., Оленченко В.Т.</b> Удосконалення системи оцінювання рівня фізичної підготовленості кандидатів до вступу до вищого військового навчального закладу України.....	73
<b>Пастушенко Н.С., Малонга Б.Дж., Файзулаєва О.Н.</b> Экспериментальное исследование информативности амплитудного спектра голосового сигнала для аутентификации пользователя.....	73
<b>Пастушенко М.С., Леженіна І.А.</b> Шляхи підвищення надійності біометричних методів аутентифікації.....	75
<b>Пастушенко Н.С., Щербань Д.О.</b> Синхронизация передачи и шифрование данных с помощью псевдослучайных последовательностей.....	77
<b>Павлов П.Ф.</b> Визначення критеріїв для систем підтримки прийняття рішень.....	78
<b>Терещенко А.И., Терещенко И.В., Штангей С.В.</b> IT-технологии совершенствования менеджмента SME.....	79
<b>Романюк В.А.</b> Підходи щодо застосування інформаційних технологій навчання..	81
<b>Железко Б.А., Кондратенко О.Б.</b> Информационные технологии в современном образовательном процессе.....	82
<b>Лукьянова В.А., Морозова Л.Ю.</b> Применение интерактивных технологий при дистанционном изучении математических дисциплин.....	83
<b>Синявская О.А., Булова А.Д.</b> Классы рисков в управлении проектами по разработке программного обеспечения.....	85
<b>Kobziev V., Krasowski E.</b> Technologies for comparative analysis of energy consumption in Ukraine and Poland.....	86
<b>Zhalezka B., Navitskaya K., Kobziev V.</b> Multi-dimensional fuzzy analysis of regional socio-economic development.....	87
<b>Kobziev V., Al Kilani M.</b> Using social media for development E-government project.	89
<b>Власов К.В., Горбов О.М.</b> Перспективи застосування універсальних мультикоптерів для радіоелектронної підтримки службово-бойової діяльності НГУ.....	91
<b>Горєлишев С.А., Побережний А.А., Баулін Д.С.</b> Програмне забезпечення для визначення пріоритетних напрямів побудови інформаційно-аналітичної системи Національної гвардії України.....	92
<b>Козлов Ю.В., Дубровіна В.В.</b> Оцінювання ризиків експертних рішень.....	93



<b>Лисечко В.П., Свергунова Ю.О., Перегон К.А.</b> Метод підвищення об'єму ансамблів складних сигналів для когнітивних радіомереж.....	94
<b>Кобзев І.В., Мельников О.Ф.</b> Засоби забезпечення безпеки електронних сервісів.....	95
<b>Онищенко Ю.М., Минко П.Є.</b> Організаційні та правові основи боротьби з кіберзлочинністю.....	97
<b>Колісник Т.П.</b> Використання інформаційних технологій у освітньому процесі майбутніх офіцерів поліції.....	99
<b>Светличный В.А.</b> Применения цифровых средств фиксации в досудебном следствии.....	100
<b>Кубрак В.П.</b> Завдання інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів.....	102
<b>Рог В.Є.</b> Розробка електронного навчально-методичного комплексу на основі системи управління контентом Joomla.....	104
<b>Сезонова І.К.</b> Інформаційна безпека сил охорони правопорядку.....	105
<b>Карманний Є.В., Ковжого С.О., Сидорчук О.В.</b> Організаційно-правові аспекти захисту інформації користувачів від небажаних спам-розсилок.....	106
<b>Сальник В.В., Стемпковська Я.А., Лукіна К.В., Бригадир С.П.</b> Координація цільових функцій вузлів тактичних мобільних радіомереж класу MANET.....	108
<b>Колмиков М.М., Копаниця В.М., Калачова В.В., Семеренко Ю.О.</b> Технології для створення інтелектуальних інформаційних систем дистанційного навчання... ..	110
<b>Третяк В.Ф., Місюра О.М., Власов А.В., Сєверінов О.В.</b> Метод оптимізації розміщення фрагментів розподіленої бази даних по вузлах хмарної мережі	110
<b>Соколов С.О. Сенніков Д.О.</b> Аналіз поточкових моделей VPN за наявності обмежень на мережні ресурси.....	111
<b>Соколов С.О. Вірченко М. Є.</b> Оцінка інформативності діагностичних симптомів на базі нейронної мережі.....	112
Абетковий покажчик авторів публікацій.....	112
Зміст.....	118

\*\*\*

**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.  
Упорядник: *В.Є. Козлов*,  
Комп’ютерна верстка: *В.Є. Козлов*

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 6,00. Тираж 30 пр. Зам. № 8.

---

Редакційно-видавничий відділ Національної академії НГУ  
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 4794 від. 24.11.2014 р.  
Пл. Повстання, 3, м. Харків, 61001.