

УДК 657.6+658.01:004(036); 002:004.056; 65.012.8

№ держреєстрації 0112U007713  
Інв. №

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
65026, м. Одеса, вул. Преображенська, 8, тел. (048) 23-61-58

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Ректор**

Одеського національного  
економічного університету  
докт. екон. наук, професор

\_\_\_\_\_ *М.І. Звєряков*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

## **ЗВІТ**

про науково-дослідну роботу

**УДОСКОНАЛЕННЯ ПРИНЦИПІВ ТА МЕТОДІВ  
ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ,  
ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ  
ПІДПРИЄМСТВ ТА ОРГАНІЗАЦІЙ  
СФЕРИ ЕКОНОМІКИ, БІЗНЕСУ ТА ФІНАНСІВ**

(проміжний)

Рукопис закінчено 1 грудня 2013 року

**Науковий керівник НДР**

*завідувач кафедри Інформаційних систем в економіці  
докт. техн. наук, доцент*

*О.О. Скопа*

**Одеса – 2013**

## СПИСОК ВИКОНАВЦІВ

### **Науковий керівник**

докт. техн. наук, доцент  
(вступ, підрозділи 1.1-1.5, 3.5, висновки до звіту)

***О.О. Скопа***

### **Відповідальний виконавець**

канд. техн. наук., доцент  
(підрозділи 3.1, 3.3, 3.4, висновки до розділів)

***Н.Ф. Казакова***

### **Виконавці**

канд. екон. наук, доцент  
(підрозділ 2.3)

***О.В. Орлик***

канд. техн. наук, доцент  
(підрозділ 3.1)

***Ю.В. Щербина***

канд. техн. наук, доцент  
(підрозділ 3.2)

***А.О. Петров***

канд. техн. наук, доцент  
(підрозділи 3.5, 3.6)

***С.Л. Волков***

канд. екон. наук, ст. викладач  
(підрозділ 2.5)

***О.І. Мацків***

ст. викладач  
(підрозділи 2.1, 2.2, список першоджерел)

***О.Г. Єсіна***

ст. викладач  
(підрозділ 2.6)

***А.Ю. Вакула***

ст. викладач  
(підрозділи 1.6, 1.7)

***О.О. Фразе-Фразенко***

ст. викладач  
(підрозділ 3.3)

***А.В. Мінін***

викладач  
(підрозділ 2.4)

***О.О. Йона***

аспірант  
(підрозділ 3.6)

***Є.В. Вавілов***

аспірант  
(підрозділ 3.7)

***К.Б. Айвазова***

У зборі та обробці інформації приймали участь студенти: кредитно-економічного факультету: Д. Осипенко (розрахунки до підрозділу 3.4), В. Педько (пошук літератури до розділу 1), А. Білодон (оформлення списку літературних першоджерел).

## ЗМІСТ

Стор.

|  |    |
|--|----|
| <b>РЕФЕРАТ</b> .....   | 3  |
| <b>ВСТУП</b> .....   | 9  |
| <i>Підстави для проведення науково-дослідної роботи</i> .....  | 9  |
| <i>Мета НДР</i> .....  | 14 |
| <i>Основні завдання для досягнення мети</i> .....  | 14 |
| <i>Взаємозв'язок з іншими роботами</i> .....   | 15 |
| <b>РОЗДІЛ 1. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.<br/>УПРАВЛІННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЙНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ<br/>І ДОСТУПОМ</b> .....  | 16 |
| 1.1. Сутність та поняття інформаційної безпеки підприємства .....  | 16 |
| 1.2. Методи забезпечення безпеки інформації підприємства .....   | 18 |
| 1.3. Основні складові інформаційної безпеки .....  | 22 |
| 1.4. Організація системи інформаційної безпеки підприємства .....  | 24 |
| 1.4.1. Правила побудови системи інформаційної безпеки<br>підприємства .....  | 24 |
| 1.4.2. Принципи захисту інформації .....   | 25 |
| 1.5. Основні заходи щодо створення і забезпечення функціонування<br>комплексної системи захисту на підприємствах та в організаціях<br>сфери економіки, бізнесу та фінансів ..... | 27 |
| 1.6. Загрози процесам аутентифікації у інформаційних системах<br>фінансових установ та підприємств.....  | 31 |
| 1.7. Огляд та аналіз поточного стану технологій розпізнавання<br>образів та перспективи їх використання у системах<br>захисту інформації .....                                   | 38 |
| 1.7.1. Передумови до використання біометричної аутентифікації<br>у системах захисту інформації. Аналіз поточного стану<br>технологій та перспектив їх розвитку.....              | 38 |
| 1.7.2. Визначення цільових завдань СЗІ, які використовують<br>біометричні дані .....   | 43 |
| <i>Узагальнення проблеми обробки візуальної<br/>        інформації у СЗІ</i> .....   | 43 |
| <i>Формальна постановка завдання</i> .....   | 48 |
| <i>Розробка загальної схеми дослідження</i> .....  | 50 |

|  |    |
|--|----|
| 1.7.3. Огляд та вибір інформативних ознак зображень<br>для розв'язку задачі біометричної ідентифікації особи ..... | 53 |
| <i>Вибір предмета та технології розпізнавання</i> .....  | 53 |
| <i>Аналіз систем контурних ознак</i> .....   | 55 |
| <i>Ознаки, засновані на вимірі просторових частот</i> .....  | 57 |
| <i>Ознаки, засновані на статистичних характеристиках</i> .....   | 59 |
| <i>Ознаки, що засновані на описі структурних елементів</i> .....   | 65 |
| <i>Розв'язок проблеми вибору інформативних ознак<br/>для систем біометричної ідентифікації</i> .....               | 67 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| <b>Висновки до розділу 1</b> ..... | 70 |
|------------------------------------|----|

## **РОЗДІЛ 2. УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ ТА ФІНАНСОВО- ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМСТВ**.....

|   |     |
|---|-----|
| 2.1. Загальні принципи побудови системи безпеки підприємства .....  | 73  |
| 2.2. Політика та стратегія безпеки .....  | 80  |
| 2.2.1. Основи політики безпеки підприємства .....   | 80  |
| 2.2.2. Суб'єкти безпеки підприємства .....  | 81  |
| 2.2.3. Засоби та методи забезпечення безпеки .....  | 83  |
| 2.2.4. Концепція безпеки підприємства .....   | 84  |
| 2.3. Економічна безпека господарюючих суб'єктів муніципального<br>утворення .....                             | 87  |
| 2.4. Безпека фінансового ринку та фінансової стабільності<br>як суспільне благо .....                         | 97  |
| 2.5. Аналіз аномалій мережевого трафіку інформаційно-обчислювальних<br>систем спеціального використання ..... | 105 |
| 2.6. Принципи побудови захищених мереж сфери економіки,<br>бізнесу та фінансів .....                          | 114 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| <b>Висновки до розділу 2</b> ..... | 125 |
|------------------------------------|-----|

## **РОЗДІЛ 3. КОНФІДЕНЦІЙНІСТЬ ТА ЗАХИСТ ДАНИХ** .....

|  |     |
|--|-----|
| 3.1. Елементи практичної реалізації частотного тесту<br>генераторів криптографічних перетворень .....              | 127 |
| 3.2. Надійність програмного забезпечення інформаційних систем<br>галузі економіки, бізнесу та фінансів .....       | 137 |
| 3.2.1. Використання стійких до збоїв програм .....   | 142 |
| 3.2.2. Оцінка надійності програмного забезпечення<br>за результатами налагодження та нормальної експлуатації ..... | 146 |
| 3.2.3. Експоненціальна модель Шумана .....   | 147 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.2.4. Експоненціальна модель Джелінського-Моранди.....   | 150 |
| 3.2.5. Вейбулівська модель .....  | 150 |
| 3.2.6. Структурна модель Нельсона.....  | 151 |
| 3.3. Теорема до теорії випробовування надійності<br>автоматичних банківських систем однократного використання ....  | 152 |
| 3.4. Регуляризований розв'язок одномірного інтегрального рівняння<br>Фредгольма I роду в умовах існування некоректних задач.....  | 167 |
| 3.5. Візуалізація структури показників якості функціонування<br>інформаційно-вимірювальних систем галузі економіки,<br>бізнесу та фінансів .....  | 182 |
| 3.6. Принципові питання вирішення задачі багатокритеріальної<br>оптимізації показників якості інформаційно-вимірювальних<br>систем галузі економіки, бізнесу та фінансів на основі<br>мультихромосомного генетичного алгоритму..... | 194 |
| 3.7. Проблематика якості Інтернет-послуг, які надаються<br>структурам сфери економіки .....   | 207 |
| <b><i>Висновки до розділу 3</i></b> .....   | 215 |
| <b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b> .....  | 217 |
| <b>СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ПЕРШОДЖЕРЕЛ</b> .....  | 222 |
| <b>ДОДАТОК. Терміни та означення</b> .....  | 234 |

## 2.6. Принципи побудови захищених мереж сфери економіки, бізнесу та фінансів

Принципи побудови захищеної мережі у сфері економіки, бізнесу та фінансів (ЗМ) визначаються її призначенням, концепцією, функціями, соціально-фінансовою базою, фізичною і економічною географією, топографією і демографією країни [54].

За визначенням принцип (лат. *principium* – початок, основа) – основне початкове положення, основна особливість. Ведучим, визначальним принципом побудови ЗМ є соціальна спрямованість, що задовольняє соціальну необхідність для суспільства, яке розвивається. Змістовне наповнення основного принципу є ситуаційним та регіональним. Воно визначається ступенем задоволення суспільних (владних, ділових, індивідуальних) потреб при допустимому ресурсно-фінансовому навантаженні. Поєднання соціальної спрямованості зі складністю породжує специфічні колізії внутрішнього характеру.

В зв'язку з цим невирішеною проблемою стосовно захищених інтелектуальних мереж сфери економіки, бізнесу та фінансів, є встановлення концептуальної основи принципів побудови та функціонування ЗМ, яка диференціюється на компоненти – конкретні принципи побудови як самої технічної системи в цілому, так і її окремих компонентів [55].

Результати аналізу досліджень та публікацій з відповідними посиланнями та висновками, викладені по змісту підрозділу. В подальшому під ЗМ будемо розуміти ЗМ сфери економіки, бізнесу та фінансів, а також інших галузей, які споріднені з ними.

**Принцип спадкоємності.** Звичайно на території будь-якої країни діють декілька напівавтономних ЗМ традиційних видів зв'язку: державна, відомчі, загальногромадська. Разова заміна сукупності або окремих сегментів цих мереж на ЗМ неможлива. Неможливо і перетворення діючих відомчих або виділених мереж в ЗМ. Принцип спадкоємності полягає в створенні ЗМ, які діятимуть одночасно з існуючими інформаційними мережами з поступовою пе-

редачею їм функцій і послуг та елімінуванням компонентів існуючих мереж або раціональним одночасним включенням їх компонентів в ЗМ [56].

Одночасне введення в дію всіх компонентів окремих ЗМ не повинне створювати психічного дискомфорту і негайного відходу від динамічних стереотипів.

Спадкоємність повинна дотримуватися і в системі оплати послуг, у всій комерційній діяльності. Існуюча тарифікація послуг інформаційних і телекомунікаційних мереж нездійснена, неефективна: вона не відповідає інтересам ні користувача, ні власника мережі. Проте – вона звична, а її зміна викликає неприйняття користувачів і персоналу мережі. Найнеперспективніше і безрозсудне – стрибкоподібна зміна тарифів, непередбачена і недостатньо обгрунтована. Навіть введення нових, найпрестижніших і корисніших послуг не повинне супроводжуватися різким фінансовим тиском. Аналогічним чином справа йде з пріоритетами і пільгами [57].

В цілому фінансова політика ЗМ повинна носити еволюційний характер. Принцип спадкоємності повинен дотримуватися у всіх сферах діяльності по створенню, експлуатації і розвитку ЗМ.

**Принцип перспективності.** ЗМ повинна бути перспективною в технічному, соціальному, фінансовому відношенні. Поняття перспективності не має чіткої і однозначної дефініції, вимагає футурологічного обгрунтування. Те, що на перший погляд здається непотрібним, може насправді виявитися перспективним, і навпаки. За визначенням перспектива (лат: *perspicio* – ясно бачу) – плани, плани на майбутнє. Трудність полягає в раціональній оцінці цих планів. Варіанти планів розрізняються:

- 1) етапністю застосування різних технічних засобів і технологій їх створення;
- 2) системами пріоритетів і тарифів;
- 3) порядком впровадження нових типів послуг;
- 4) методами і рівнем автоматизації управління і т.д.

Оцінка перспективності вимагає аналізу ситуації, її прогнозування і кількісного порівняння альтернатив [58]. Крім методів наукової футурології

(розроблених далеко не достатньо) можна використовувати передовий досвід розвинених країн. На жаль, національні традиції явно не прогностична: значна (якщо не більша) частина світових досягнень має або російський, або український генезис, проте по широкому впровадженню нових ідей ці країни чомусь завжди позаду. Ця сумна обставина повинна насторожувати, проте викорінювання шкідливої традиції не повинне супроводжуватися необґрунтованою ейфорією до будь-якої новизни.

**Принципи прибутковості.** ЗМ є комерційною системою. Її дохід (навіть у тій галузі, яка є предметом дослідження у цьому підрозділі) повинен перевищувати витрати (експлуатація плюс розвиток). Оскільки мають місце капітальні витрати, здійснити це непросто, особливо якщо йдеться про короткі терміни. На першому етапі необхідні кредити та інвестиції. На подальших етапах кредитування не виключене, принаймні для деяких операцій, пов'язаних з великими витратами (закупівля комплектуючих частин, термінові будівельні роботи, монтаж крупних об'єктів). Враховуючи, що кредити навіть на короткий термін видаються під значні відсотки, необхідно забезпечити швидку віддачу від вкладень. Досягти цього можна за допомогою раціональної стратегії і гнучкої тактики вибору користувачів, високої соціальної значущості упроваджуваних компонентів системи.

Абонентам і клієнтам необхідно не тільки показати «товар лицем», не тільки сформулювати про ЗІС добру думку, але й наполегливо пропагувати її корисність як тимчасової безкоштовної (низькооплачуваної) клієнтської та абонентської мережі з підвищеною надійністю щодо захисту інформаційних ресурсів. Цей прийом, як показує практика, діє безвідмовно і стійко. Створюється нове підприємство (установа), нова комерційна структура, організовується банк. Компанія (корпорація), що створює і експлуатує ЗМ, пропонує встановити устаткування з невисокою оплатою (для проби) на певний термін. Після закінчення терміну або користувачі починають оплачувати послуги (включаючи установку) з високого тарифу, або апаратура відключається. До виключення справа, зазвичай, не доходить: від звичних і ефективних послуг



важко відмовитися. Зрозуміло, така тактика буде ефективною тільки при високій корисності послуг і прибутковості експлуатації. Враховуючи, що створення ЗМ припадає на період стійкої інфляції і неконвертованості національної валюти, комерційна стратегія і тактика повинні формуватися з урахуванням цієї обставини: інфляція стимулює мінімальні терміни використання кредитів [59].

Ще один чинник прибутковості – акціонування ЗМ. Оскільки акціонери зацікавлені в дивідендах, вони можуть зробити багато що для підвищення рентабельності ЗМ, зокрема вкладати гроші в розвиток через покупку акцій. Акціонери-підприємства не так вже зацікавлені в швидкій віддачі вкладень: їх більше цікавлять послуги, які можна одержати в короткий термін. Вслід за підприємствами і відомствами потягнуться індивідуальні акціонери для яких привабливістю є стійкість дивідендів. У цьому сенсі ЗМ – один з найбільш надійних партнерів, оскільки вона необхідна суспільству і не може збанкрутіти. Частина зарплати співробітникам може виплачуватися акціями: це допомагає оптимізувати фонд зарплати і стимулює старанність персоналу, який матиме подвійну зацікавленість: дивіденди/заробіток. У цих умовах додатковий контингент акціонерів буде безперервно розширюватися за рахунок значної частини населення, зацікавленої в придбанні та розширенні послуг.

Принцип прибутковості не може бути безпосереднім критерієм для оцінки діяльності ЗІС, оскільки на прибуток мають достатньо високий вплив зовнішні умови. Так, зокрема, пільгове оподаткування може істотно підвищити прибутковість, а прогресивне – взагалі знищити прибуток. Але як оперативний показник розглянутий принцип є ведучим.

**Принцип синергетичності.** Будь-яка система може існувати і діяти тривалий час у формі однієї з трьох організаційних структур:

- 1) жорсткого силового програмного управління структурою та функціями;
- 2) самоорганізації (тобто синергетичності);
- 3) у змішаній формі.

Синергетичність направлена на внутрішню структурування ЗМ: переорі-

ентацію її так, щоб сприяти підвищенню ефективності системи (не зменшуючи здібності до самозбереження).

У складних ЗМ може спостерігатися безперервне протистояння тенденції підвищення неупорядочності, хаотичності, дезорганізації і тенденції утворення високовпорядкованої структури. У ЗМ структура схильна до стохастизму (в першу чергу зважаючи на саму структуру побудови інформаційної мережі, яка визначає випадковість пошуку з'єднання через декілька комутаційних пунктів при великому навантаженні), спорадичного наростання викликів і можливої зайнятості ліній. Ліквідувати стохастизм за допомогою управління іноді неможливо, оскільки розібратися в наявній схемі з'єднань при наростаючому числі незадоволених вимог не вдається: зміна ситуації відбувається швидше і, крім того, неминуче запізнювання реакції. Набагато простіше, виявляється, не допустити стохастизм (точніше, квазистохастизм), ніж усунути його: навіть невелика плутанина в з'єднаннях (подібну плутанину ми спостерігаємо щодня, коли телефонна мережа сполучає нас з випадковим, а не з викликаним абонентом) є зародком квазистохастизму, який, сформувавшись, має тенденцію до наростання.

Навіть одне неправильне з'єднання або роз'єднання абонентів ЗМ, не замовлене групове з'єднання, непроходження виклику, помилковий виклик і т.д. вносять істотний розлад в роботу захищеної мережі. В ЗМ, які досягли деякого рівня складності (хоча б із-за збільшення числа абонентів і комутаційних вузлів), розлад може стати стійким та непрогнозованим і переходити в квазистохастизм [60].

Самоорганізація діє як внутрішній регулятор порядку та організації. Рациональна синергетика пов'язана або з випереджаючою (прогностичною) реакцією на квазистохастизм, або з малою реакцією, що запізнюється (реакція повинна затримуватися на якийсь час, який є меншим періоду кореляції стохастичного процесу).

Принцип синергетичності полягає в швидкій «виправляючій» реакції на прояв зародка квазистохастизму структурно-програмними засобами.

Гіперсинергетика в будь-якій системі обслуговування (до яких відносяться ЗМ) не менш небезпечна, ніж квазістохастизм. Підвищена і невиправдана схильність до самоорганізації виражається перш за все в стабілізації типу помилок і виникненні «організованих» помилкових викликів. Гіперсинергетика може виникнути при стійкій помилці реакції (достатньо на протязі деякого часу постійно плутати між собою дві цифри в наборі коду абонентів, що може відбутися унаслідок несправності) або, навпаки, при стійкому надмірному запізнюванні (гальмівна синергетика). Усувається гіперсинергетика регулюванням. Основна трудність при цьому полягає в діагностиці того пристрою (програми, методу, системи), який потрібно регулювати.

Нестійкість ЗМ виявляється в окремих просторово-часових зонах. Нестійкість, що викликається змінами зовнішніх параметрів системи, приводить в решті-решт до утворення нової динамічної просторово-часової структури. Виникають і встановлюються параметри порядку, слідством чого є зменшення числа мір свободи: настає «поточна рівновага». Оскільки синергетика пов'язує динамічні і стохастичні процеси, ця рівновага носить специфічний характер і може виразитися в наростанні або динаміки порядку, або стохастизму під впливом зовнішніх чинників – користувачів і управління.

**Принцип керованості.** Підсистема управління в ЗМ виконує функцію контролю і формування цілеспрямованості. Контроль повинен бути таким, що передбачає, щоб вчасно попередити розладнання. Цілеспрямованість підтримується для забезпечення максимального задоволення потреб контингенту користувачів [58, 59, 64].

В управлінні ЗМ можуть використовуватися різні механізми:

- програмний і ситуаційний – для забезпечення технічної надійності;
- ситуаційний і адаптивний – для забезпечення функціональної діяльності;
- адаптивний і рефлекторний – для управління споживачами.

Одночасно діють декілька видів управління, взаємозв'язаних між собою, але які використовують різні механізми і засоби дії на об'єкти управління.

Слід розрізняти:

- технічне управління – для попередження і усунення відмов апаратури й устаткування, підтримка ЗМ в безперервній готовності до дії;
- функціональне управління – для підтримки й узгодження робочих функцій, стимулювання працездатності, захисту від квазістохастизму та гіперсинергетики;
- оперативне управління – для забезпечення високої якості обслуговування та раціональної ситуаційної реакції;
- адміністративне управління – для попередження й гасіння внутрішніх конфліктів, забезпечення високої продуктивності праці, безперервного підвищення рівня організації;
- управління розробками – для висунення нових ідей, їх технічного та організаційного втілення, оцінки результатів;
- управління розвитком – для екстенсивного та інтенсивного розвитку ЗМ, збільшення контингенту користувачів та складу послуг, просторово-часового розширення.

Перераховані види управління взаємозалежні та взаємопроникні [61, 63]. У сукупності останні три види управління входять в координаційне управління.

**Принцип інформативності.** Принцип інформативності ЗМ полягає у випередженні попиту та спирається на:

- 1) створення захищених широкосмугових каналів;
- 2) максимальне використання інформаційної ємності;
- 3) оптимальний розподіл інформації в часі та просторі;
- 4) рівномірне завантаження ЗМ.

Заміна устаткування в ЗМ обходиться набагато дорожче за стратегію попереджуючої інформативності. Наявність інформаційного резерву дозволяє швидко привертати та освоювати нові контингенти користувачів і розширювати діапазон послуг.

При підключенні до ЗМ нових територій можна йти двома шляхами:

- нарощувати систему;
- створювати канали нових типів.

Мабуть, доцільно використовувати обидва шляхи, але другий є переважнішим, не дивлячись на тимчасове недовантаження.

Максимальне використання інформаційної місткості ЗМ, може здійснюватися шляхами:

- 1) оптимізації схеми з'єднань між комутаційними пунктами;
- 2) раціонального використання багатоканальних ліній;
- 3) застосування пристроїв інтеграції та диференціації каналів.

Найбільше навантаження несуть сполучні лінії ЗМ, тому необхідно забезпечити гнучкість комутації у разі пікового навантаження. Гнучка комутація виручає також при виході з ладу різних компонентів ЗМ, при виведенні частин ЗМ на профілактику і в надзвичайних ситуаціях. Оскільки інформативність ліній різних типів не однакова, необхідно раціонально використовувати багатоканальні лінії з тим, щоб компенсувати недостатню пропускну спроможність інших ділянок ЗМ.

Оптимальний розподіл інформації в часі і просторі враховує поточне навантаження ЗМ, потік вимог на послуги, оцінку терміновості замовлень, встановлені пріоритети і тарифи. Потік вимог, що поступають від всієї розгалуженої мережі абонентів і клієнтів, раціонально спочатку фільтрувати: надстрокові, термінові, такі, які можна виконати протягом хвилин, годин, доби: чим менша терміновість, тим нижчий тариф – абоненти це враховують; конфіденційні переговори, повідомлення, передача документів з грифами секретності, запити до закритих інформаційних ресурсів; передбачувана тривалість послуги; необхідна смуга пропускання і т.д. На перший погляд – дуже великий набір ознак, які потрібно врахувати. Проте за наявності апріорної класифікації фільтрація представляється не таким вже складним завданням в якому велика частина навантаження лягає на абонента: саме він в першу чергу вирішує, яка йому потрібна терміновість і рівень захищеності та скільки

він готовий платити за конкретні послуги. Виключення допустимі для надзвичайних ситуацій, в яких оптимізація не обов'язкова [62].

Рівномірність завантаження ЗМ досягається за допомогою введення в систему буферної пам'яті на захищених комутаційних вузлах, в першу чергу в телепортах, де накопичуються нетермінові замовлення на послуги, які не пов'язані з оперативністю. Це декілька ускладнює склад вузлового устаткування, але зменшує тиск на лінійну частину, яка найбільш консервативна і важче нарощується. Відповідно вибираються – виходячи з умови рівномірності навантаження – сполучні траси. При структурі подвійного моноканалу це досягається достатньо легко.

**Принцип розвитку.** Це провідний і дуже загальний принцип: *ЗМ повинна розвиватися територіально і технічно разом з соціумом, а враховуючи терміни створення системи – швидше за соціум.* Принаймні 8...10 років (в кращому разі) буде потрібно, щоб забезпечити послугами соціум регіону, що вже сформувався, але за цей час чисельність населення в регіоні збільшиться.

Технічний розвиток ЗМ повинен бути випереджаючим. Наприклад, вже є близькою до ідеальної реалізації нова модель телефонного апарату з дуже великими можливостями, яка відома під назвою «персональний комунікатор». Цей апарат малий по габаритах, суміщає функції електронного записника, телефаксу, телефону стільникового зв'язку, дозволяє зв'язатися з персональним комп'ютером і підключитися до інформаційної системи (у тому числі і ЗМ) в будь-якому пункті. У нього типовий, відповідний стандартам і широко використовувана різними інофірмами мова зв'язку. Враховуючи, що вітчизняний ринок (ще й з урахуванням ближнього зарубіжжя) неосяжний, то упровадивши в апарат функції захисту інформації, можна розраховувати на великий об'єм замовлень, соціальний і комерційний успіх.

Що стосується споруди ЗМ, її поетапного введення, експлуатації і управління, то все повинно виконуватися вітчизняними силами. Це створює ще й велику кількість нових робочих місць, притому кваліфікованих.

**Принцип етапності.** Принцип етапності ЗМ визначає її просторово-часову зміну і розвиток як технічної системи, її статус в кожен момент часу. Очевидно, необхідно створити ЗМ так, щоб можна було в певний момент «включити» її відразу всю цілком, неможливо навіть теоретично. Це суперечить основному (соціальному) принципу і принципам прибутковості та розвитку. ЗМ повинна створюватися і вводиться в дію поетапно.

Відповідно до основного принципу та вітчизняних реалій доцільно передбачити [64]:

- створення виділених ЗМ ділового призначення;
- перехід від виділених систем до накладених;
- зрощення ЗМ з існуючою інформаційною мережею;
- створення єдиної (інтегрованої) захищеної телекомунікаційної мережі загального призначення.

Зміна етапів може бути регіональною, навіть субрегіональною. По суті, на території країни практично діятимуть всі етапи одночасно, але в різних місцях. Це не перешкоджає гармонійному еволюційному розвитку ЗМ і раціональній технічній експлуатації, навпаки, стимулює їх завдяки спадкоємності досвіду випереджаючих частин і структур системи [65].

**Принцип екологічності.** Навколоземний і космічний простір насичений електромагнітним випромінюванням – від жорстких гамма-променів до наддовгих хвиль. Природні електромагнітні поля благотворно впливають на життєдіяльність – в електромагнітному океані зародилося і еволюціонувало життя. У живому організмі відбуваються різні природні електромагнітні процеси – на субклітинному, клітинному, органічному, підсистемному, загальносистемному, екологічному рівнях.

Власні електромагнітні поля живого складаються з зовнішніми полями, утворюючи складну динамічну структуру електромагнітної взаємодії живої істоти з навколишнім середовищем. Топологія результуючого електромагнітного поля (ЕМП) надзвичайно тонка і складна, її структура змінюється на нанометрових і ангстремних відстанях, вона набагато тонша, ніж структура

речовини в організмі. Електромагнітні поля істотно впливають на фізіологічні процеси. Природні ЕМП діють гармонійно: їх вплив, починаючи з субклітинного до екологічного рівня, фізіологічно однонаправлені та виправдані з погляду виживання і адаптації до середовища.

Дія штучних ЕМП, породжених технічними засобами, зокрема засобами ЗМ, може бути альтернативною на різних рівнях живого і викликати фізіологічну дисгармонію самих різних напрямів. Зараз ця проблема виходить на передній план. Наприклад, зважаючи на близькість абонентського радіотелефону до головного мозку зафіксовано збільшення онкологічних захворювань на 6...8% у користувачів радіотелефоном (не дивлячись на його мізерну потужність) в порівнянні з середнім рівнем.

**Принцип ефективності.** ЗМ повинна бути ефективною на всьому життєвому циклі. Це провідний чинник технічного, наукового і соціального розвитку.

На підставі цього принципу повинна формуватися стратегія розвитку ЗМ, операторська діяльність, комерційна політика, інвестиційно-кредитна політика, внутрішня соціальна політика, нарешті – вся технічна політика [66].

Принцип ефективності ЗМ тісно стикується з основним (соціальним) принципом і забезпечує його функціонально [67]. Він визначає і вінчає ідеологію та концепцію ЗМ.

Як слідує з вище зазначеного, концептуальний генезис викладених принципів очевидний. Принцип спадкоємності забезпечує як технічний розвиток, так і швидке освоєння системи користувачами; принцип перспективності – тривалий життєвий цикл системи, отже, її прибутковість. Принцип розвитку визначає відповідність системи загальному рівню техносфери й суспільства. Принцип екологічності пов'язаний зі станом здоров'я і рівнем життя соціуму. Принцип інформативності визначає вплив системи на к.к.д. особистої та суспільної праці. Принцип прибутковості безпосередньо визначає прибутковість системи. Мінімізація часу адаптації досягається за рахунок принципу синергетичності, а захист від непрогнозованих дій і процесів – принципу керованості. Принцип етапності забезпечує реалістичність концепції. Принцип ефективності зв'язує воедино соціально-економічну і технічну концепції.



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ПЕРШОДЖЕРЕЛ

1. Горбатюк, О. М. Сучасний стан та проблеми інформаційної безпеки України на рубежі століть [Текст] / О. М. Горбатюк // Вісник Київського університету імені Т. Шевченка. – 1999. – № 14 : Міжнародні відносини. – С. 46-48.
2. Баринов, А. Информационный суверенитет или информационная безопасность? [Текст] / А. Барсуков // Національна безпека і оборона. – 2001. – № 1. – С. 70-76.
3. Бучило, И. Л. Информационное право: основы практической информации [Текст] : монографія / И. Л. Бучило. – М., 2001. – 253 с.
4. Борсуковский, Ю. Подходы и решения : Информационная безопасность [Текст] / Ю. Борсуковский // Мир денег. – 2001. – № 5. – С. 41-42.
5. Щербина, В. М. Інформаційне забезпечення економічної безпеки підприємств та установ [Текст] / В. М. Щербина // Актуальні проблеми економіки. – 2006. – № 10. – С. 220-225.
6. Березюк, Л. П. Организационное обеспечение информационной безопасности [Текст] : навч. посібник / Л. П. Березюк. – Хабаровськ : ДВГУПС, 2008. – 188 с.
7. Игнатъев, В. А. Информационная безопасность современного коммерческого предприятия [Текст] : монографія / В. А. Игнатъев. – Старий Оскол : ООО «ТНТ», 2005. – 448 с.
8. Маракова, І. Захист інформації [Текст] : підручник / Маракова І., Рибак А., Ямпольський Ю. – Одеса : ОдНПУ, 2001. – 164 с.
9. Захаров, Е. Информационная безопасность или опасность отставания? [Текст] / Е. Захаров // Права людини. – 2000. – № 1. – С. 3-5.
10. Про інформацію : закон України [Текст] : [закон України : офіц. текст: за станом на 02 жовтня 1992 року]. – К.. : Парламентське вид-во, 1996. – Т.4.
11. Про захист інформації в автоматизованих системах : закон України [Текст] : [закон України : офіц. текст: за станом на 05 липня 1994 року]. – К.. : Парламентське вид-во, 1996. – Т.7.
12. Литвиненко, О. Інформація і безпека [Текст] / О. Литвиненко // Нова політика. – 1998. – № 1. – С. 47-49.
13. Горбатюк, О. М. Сучасний стан та проблеми інформаційної безпеки України на рубежі століть [Текст] / О. М. Горбатюк // Вісник Київського університету імені Т. Шевченка. – 2009. – № 14 : Міжнародні відносини. – С. 46-48

14. Остроухов, В. В. До проблеми забезпечення інформаційної безпеки України [Текст] / В. В. Остроухов // Політичний менеджмент. – 2008. – № 4. – С. 135–141.
15. Павлидис, Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений [Текст] / Т. Павлидис. – М. : Радио и связь, 1986. – 394 с. – ISBN відсутній : [Електронний ресурс] // Портал : eknigu.com. – Режим доступу \www/ URL: [http://www.eknigu.com/info/Cs\\_Computer\\_20\\_science/CsIp\\_Image\\_20processing/Pavlidis\\_20T.\\_20\\_Algoritmy\\_20mashinn\\_oj\\_20grafiki\\_20i\\_20obrabotki\\_20izobrazhenij\\_20\(RiS,\\_201986\)\(ru\)\(K\)\(T\)\(394s\)\\_CsIp\\_.djvu#a](http://www.eknigu.com/info/Cs_Computer_20_science/CsIp_Image_20processing/Pavlidis_20T._20_Algoritmy_20mashinn_oj_20grafiki_20i_20obrabotki_20izobrazhenij_20(RiS,_201986)(ru)(K)(T)(394s)_CsIp_.djvu#a). – Заголовок з документа, доступ вільний, 14.01.2013.
16. Искусственный интеллект. Книга 1. Системы общения и экспертные системы : довідник / коллект. авторов ; под. ред. Э. Попова. – М. : Радио и связь, 1990. – 464 с. – ISBN 5-256-00365-8 (кн. 1) : [Електронний ресурс] // Портал : без назви. – Режим доступу \www/ URL: <http://www.twirpx.com/file/218565>. – Заголовок з документа, доступ вільний, 14.01.2013.
17. Александров, В. В. Алгоритмы и программы структурного метода обработки данных : монография / В. В. Александров, Н. Д. Горский. – Л. : Наука, 1983. – 208 с. – ISBN відсутній.
18. Александров, В. В. Базы видеоданных: проблемы и перспективы : монография / В. В. Александров, Н. Д. Горский. – Л. : ЛНИВЦ, 1985. – 72 с. – ISBN відсутній.
19. Александров, В. В. Представление и обработка изображений. Рекурсивный подход : монография / В. В. Александров, Н. Д. Горский. – Л. : Наука, 1985. – 192 с. – ISBN відсутній.
20. Common Criteria [Електронний ресурс] / Портал : Вільна енциклопедія. – Режим доступу \www/ URL: [http://uk.wikipedia.org/wiki/Common\\_Criteria#.D0.A1.D0.BF.D0.BE.D1.81.D1.82.D0.B5.D1.80.D0.B5.D0.B6.D0.B5.D0.BD.D1.96.D1.81.D1.82.D1.8C](http://uk.wikipedia.org/wiki/Common_Criteria#.D0.A1.D0.BF.D0.BE.D1.81.D1.82.D0.B5.D1.80.D0.B5.D0.B6.D0.B5.D0.BD.D1.96.D1.81.D1.82.D1.8C). – Заголовок з екрану, доступ вільний, 14.01.2013.
21. Bonsor, K. How Facial Recognition Systems Work [Електронний ресурс] / K. Bonsor, R. Johnson // Портал : Howstuffworks – Режим доступу \www/ URL: <http://electronics.howstuffworks.com/gadgets/high-tech-gadgets/facial-recognition.htm>. – Заголовок з екрану, доступ вільний, 15.01.2013.
22. Цифровая обработка сигналов в оптике и голографии : Введение в цифровую оптику [Текст] / Л. П. Ярославский. – М. : Радио и связь, 1987. – 296 с. : ил., табл. – Библиогр. : с. 291–294. – ISBN відсутній.

23. Александров, В. В. ЭВМ видит мир : монография / В. В. Александров, Н. Д. Горский. – Л. : Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1990. – 136 с. – ISBN відсутній.
24. Распознавание лиц [Электронный ресурс] / Портал : Википедия. – Режим доступа \www/ URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Распознавание\\_лиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/Распознавание_лиц). – Заголовок з екрану, доступ вільний, 16.10.2012.
25. Колодникова, Н. В. Обзор текстурных признаков для задач распознавания образов [Текст] / Н. В. Колодникова // Доклады ТУСУР : Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования. – 2004. – БН. – С. 113-124. – ISSN відсутній. – [Электронный ресурс] / Портал : tusur.ru. – Режим доступа \www/ URL: [www.tusur.ru/filearchive/reports-magazine/2004-9-1/113.pdf](http://www.tusur.ru/filearchive/reports-magazine/2004-9-1/113.pdf). – Заголовок з контейнера, доступ вільний, 23.04.2013.
26. Спектральный анализ меридиональной системы [Электронный ресурс] / Портал : tusur.ru. – Режим доступа \www/ URL: [http://skfb.ru/pr110\\_aa1.html](http://skfb.ru/pr110_aa1.html). – Заголовок з екрану, доступ вільний, 23.04.2013.
27. Традиционные методы биометрической аутентификации и идентификации : навчальний електронний посібник / Колешко В. М., Воробей Е. А., Азизов П. М. [та ін.]. – Минск : БНТУ, 2009. – 107 с. – ISBN відсутній. – [Электронный ресурс] / Портал : BNTU. – Режим доступа \www/ URL: [rep.bntu.by/bitstream/data/780/7/Основной%20текст.pdf](http://rep.bntu.by/bitstream/data/780/7/Основной%20текст.pdf). – Заголовок з контейнера, доступ вільний, 24.04.2013.
28. Протасов, К. Т. Непараметрический алгоритм распознавания объектов подстилающей поверхности Земли по данным аэрокосмической съемки [Текст] / К. Т. Протасов, А. И. Рюмкин // Вестник Томского государственного университета. – 2002. – №275. – С. 41-46. – ISSN відсутній.
29. Андреев, Г. А. Анализ и синтез случайных пространственных текстур [Текст] / Г. А. Андреев, О. В. Базарский, А. С. Глауберман та ін. // Зарубежная радиоэлектроника. – 1984. – №2. – С. 3-33. – ISSN відсутній.
30. Харалик, Р. М. Статистический и структурный подходы к описанию текстур [Текст] / Р. М. Харалик // ТИИЭР. – 1979. – Т.67. – №5. – ISSN відсутній.
31. Потапов, А. А. Новые информационные технологии на основе вероятностных текстурных и фрактальных признаков в радиолокационном обнаружении малоконтрастных целей [Текст] / А. А. Потапов // Радиотехника и электроника. – 2003. – Т.48. – №9. – С. 1101-1119. – ISSN відсутній.

32. Сергеев, В. В. Параллельно-рекурсивные КИХ-фильтры для обработки изображений [Текст] / В. В. Сергеев // Компьютерная оптика. – 1992. – №10-11. – С.186-201. – ISSN відсутній.
33. Напрюшкин, А. А. Алгоритмическое и программное обеспечение системы интерпретации аэрокосмических изображений для решения задач картирования ландшафтных объектов : Дис.... канд. техн. наук. – Томск, 2002. – 183 с.
34. Цифровая обработка изображений : в 2 кн., пер. с англ. / У. Претт. – М. : Мир, 1982. – 790 с. – ISBN 978-5-94836-122-2.
35. Обиралов, А. И. Дешифрирование снимков для целей сельского хозяйства : навчальний посібник / А. И. Обиралов. – М. : Недра, 1982. – 144 с. – ISBN відсутній.
36. Вишневский, В. В. Структурный анализ цифровых контуров изображений как последовательностей отрезков прямых и дуг кривых [Текст] / В. В. Вишневский, В. Г. Калмыков // Штучний інтелект. – 2004. – №3. – С. 479-488. – ISSN відсутній.
37. Калмыков, В. Г. Структурный метод описания и распознавания отрезков цифровых прямых в контурах бинарных изображений / В. Г. Калмыков // Штучний інтелект. – 2002. – №4. – С. 450-457. – ISSN відсутній.
38. Загоруйко, Н. Г. Методы распознавания и их применение : монографія / Н. Г. Загоруйко. – М. : Советское радио, 1972. – 208 с. – ISBN відсутній.
39. Pushkareva, T.G. Detection of fires from satellite images using a nonparametric algorithm of pattern recognition in space of the informative parameters [Текст] / Т. G. Pushkareva, К. Т. Protasov // Proceedings of SPIE. – 2000. – V. 4341. – С. 283-285. – ISSN відсутній.
40. Кормилицына И. Г. Финансовая стабильность: сущность, факторы, индикаторы [Электронный ресурс] / Портал : Финансы и кредит. – Режим доступа \www/ URL: <http://www.fin-izdat.ru/journal/fc/detail.php?ID=43883>. – Финансы и кредит, 2011. – №35(467). – С. 44-54. – Заглавие из текста, доступ свободный, 10.10.2012.
41. Арсентьев М. Финансовая безопасность России [Электронный ресурс] / Портал : Проблемы безопасности России. – Режим доступа \www/ URL: [http://www.rau.su/observer/N08\\_00/08\\_21.htm](http://www.rau.su/observer/N08_00/08_21.htm). – Заглавие с экрана, доступ свободный, 12.10.2012.
42. Овчинникова А. В. Экономический рост в рамках устойчивого развития социально-эколого-экономической системы [Электронный ресурс] / Портал : Экономика и право. – Режим доступа \www/ URL: [http://www.vestnik.udsu.ru/2012/2012-022/vuu\\_12\\_022\\_08.pdf](http://www.vestnik.udsu.ru/2012/2012-022/vuu_12_022_08.pdf). – Заглавие из текста, доступ свободный, 10.10.2012.

43. Ткаченко В. Г. Об особенностях финансовой безопасности Украины в условиях рыночных трансформационных процессов [Электронный ресурс] / Режим доступа \www/ URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/e\\_apk/2009\\_6/09\\_06\\_01.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/e_apk/2009_6/09_06_01.pdf). – Заглавие из текста, доступ свободный, 12.10.2012.
44. Ивашина, С. Ю. Инфраструктура социализации экономики [Текст] / С. Ю. Ивашина // Бизнес-информ. – Х. : ХНЭУ. – 2012. – № 6. – С. 13-17.
45. Коваленко Е. В. Экономическая безопасность регионов в социально-экономическом контексте [Электронный ресурс] / В.Г. Ткаченко, Е.В Коваленко // Режим доступа \www/ URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/vchu/N151/N151p129-135.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vchu/N151/N151p129-135.pdf). – Заглавие из текста, доступ свободный, 12.10.2012.
46. Столбов, М. И. Финансовый рынок и экономический рост: контуры проблемы [Текст] : монография / М.И. Столбов // М. : Научная книга, 2008. – 201 с. – (Россия в мировой экономике). – ISBN 978-5-91393-007-1.
47. Доклад о человеческом развитии 2011. Устойчивое развитие и равенство возможностей: лучшее будущее для всех [Электронный ресурс] / Режим доступа \www/ URL: [http://www.hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2011\\_RU\\_Complete.pdf](http://www.hdr.undp.org/en/media/HDR_2011_RU_Complete.pdf). – Заглавие из текста, доступ свободный, 12.10.2012. – Опубликовано для Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН).
48. Терентьев А.М., Ляпичева Н.Г., Кочетова Н.А. Мониторинг корпоративной сети ЦЭМИ РАН в условиях использования коммутатора Cisco Catalyst-2924 / Развитие и использование средств сетевого мониторинга и аудита. – Вып. 1. – Сборн. статей под ред. А.М. Терентьева – М. : ЦЭМИ РАН, 2004. – С. 75-87.
49. Жуков А.В., Аминова И.В. Исследование сетевого трафика web-ресурса «Петрозаводский государственный университет» / [Электронный ресурс] : [www.energy-links.com](http://www.energy-links.com) (Режим доступа – свободный).
50. Кочетова Н.А., Ляпичева Н.Г. Методы и средства защиты магистральных маршрутизаторов и серверов удаленного доступа производства Cisco Systems / Вопросы информационной безопасности узла Интернет в научных организациях : Сборник статей под ред. М.Д. Ильменского. – М. : ЦЭМИ РАН, 2001. – С.10-42.
51. Хорошко В.А., Шелест М.Е., Маракова И.И., Сыропятов А.А. Защита информации в беспроводных системах связи // Захист інформації. – К.: ДУІКТ. – 2005. – №3 (25) – С. 83- 91.

52. Потапов М.В., Сиропятов А.О., Оценка эффективности информационной защиты комплексных систем связи // Управління проектами та розвиток виробництва: Вісник СНУ ім. В. Даля. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля. – 2006. – 7 стор.
53. Маракова И.И., Скопа А.А., Сыропятов А.А. Комплексная защита информации в беспроводных системах связи // Матер. IV наук.-конф. Департамента спец. телеком. систем та захисту інформ. та Служби безпеки «Правове, нормативне та метрологічне забезпечення систем захисту інформації в Україні». – К. : НДЦ «Тезис» НТУУ «КПІ». – 2007. – С.73-75.
54. Казакова Н.Ф. Априорна суперечність раціональної концепції інтелектуальної мережі / Управління проектами: стан та перспективи: Матер. міжнар. наук.-техн. конф. – Миколаїв : НУК ім. адмірала Макарова, 2008. – С.65-67.
55. Казакова Н.Ф., Годулян И.О., Чуприна А.А. Анализ эффективности информационных систем путем синтеза критериев оптимизации алгоритмов их функционирования / Матер. II наук.-практ. семін. молодих науковців та студентства «Сучасні телекомунікаційні та інформаційні технології», 12-14 грудня 2007 р., К. : УНДІЗ.
56. Казакова Н.Ф., Согіна Н.М. Скорочення обсягів контрольних випробувань в інформаційних системах за рахунок їх функціональної надмірності / Моделювання та інформаційні технології. Зб. наук. праць ІМЕ НАН України. – Вип. 49. – К. : 2008.
57. Казакова Н.Ф., Годулян И.О., Чуприна О.О. Установление критериев оптимизации алгоритмов при определении эффективности информационных систем / Наукові записки УНДІЗ. – №1. – К. : УНДІЗ, 2007. – С.62-71.
58. Казакова Н.Ф. Методика организации идеального профилактического обслуживания // Под ред. В.В. Шахгильдяна / Матер. науч.-техн. семін. «Системы синхронизации, формирования и обработки сигналов для связи и вещания», 1-4 июня 2007 г., Москва-Одесса : IEEE-РНТОРЭС им.А.С.Попова. – С.167-172.
59. Казакова Н.Ф. Управління послугами телекомунікацій // Матер. II звітної наук.-практ. конф. проф.-викл. складу та студентства Міжнар. гуманіт. ун-ту, 12 квітня 2007 р., Одеса : Міжнар. гуманіт. ун-т, 2007. – С.18-21.
60. Казакова Н.Ф. Задачі захисту інформаційних ресурсів від впливу зовнішніх загроз // Матер. II молод. наук. конф. «Сучасні інформаційні технології в повсякденній діяльності та підготовці фахівців», 31 березня 2006 р., Одеса : ОНЮА, 2006.

61. Казакова Н.Ф. Аналіз внутрішніх та зовнішніх загроз корпоративних мереж // Матер. міжвідомч. міжрегіон. семінару Наук. Ради НАН України «Технічні засоби захисту інформації», 15 лютого 2006 р., Київ-Одеса : НАН України, 2006. – С.11.
62. Щербина Ю.В., Казакова Н.Ф. Проблемы объективной оценки параметров защищенных автоматизированных систем // Матер. IV наук.-техн. конф. «Правове, нормативне та метрологічне забезпечення систем захисту інформації в Україні», 1-3 березня 2006 р., К. : НТУУ «КПІ», 2006. – С.60-61.
63. Казакова Н.Ф. Принципи створення систем мережного управління // Матер. наук.-практ. конф. проф.-викл. складу «Актуальні проблеми та досвід використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій», 10-12 травня 2005 р., Одеса : ОНЮА, 2005. – С.133-138.
64. Казакова Н.Ф. Особенности расчета показателей надежности компьютерных устройств управления резервным оборудованием // Матер. VI Міжнар. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених ІПСА-2004 «Системний аналіз та інформаційні технології», 1-3 липня 2004 р., К. : НТУУ «КПІ», 2004. – С.209-210.
65. Kazakova N. Mobil radio-service management system construction principles // Proceeding of the International Conference TCSET'2002 «Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science»: February 18-23, 2002. – Lviv-Slavsk, Ukraine : Lviv Polytechnic National University – IEEE Networking the World. – 2002. – P.284.
66. Казакова Н.Ф. Аналіз моделей побудови мереж зв'язку з радіодоступом // Тр. II междунар. научно-практ. конф. «Современные информационные и электронные технологии СИЭТ-2001» : 28-31 мая 2001 г. – Одесса : ОдГПУ. – 2001. – С.66-67.
67. Казакова Н.Ф. Інформаційне забезпечення системи управління якістю продукції в сфері телекомунікацій // Тр. IV Междунар. научно-практ. конф. «Системы и средства передачи и обработки информации»: ОАО «Нептун», УГАС им.А.С.Попова, Одесса, 6-14 сент. 2000 г. – Одесса, 2000. – С.59-61.
68. A Statistical Test Suite for the Validation of Random Number Generators and Pseudo Random Number Generators for Cryptographic Applications. NIST Special Publication 800-22. May 15, 2001.
69. The Marsaglia Random Number CDROM including the Diehard Battery of Tests of Randomness // <http://www.stat.fsu.edu/pub/diehard/> Statistical test suite Crypt-X //<http://www.isi.qut.edu.au/resources/cryptx>.
70. eSTREAM, the ECRYPT Stream Cipher Project [Електронний ресурс] // Портал : без назви. – Режим доступу \www/ URL : <http://>

[www.ecrypt.eu.org/stream/index.html](http://www.ecrypt.eu.org/stream/index.html). – Заголовок з екрану, доступ вільний, 18.05.2013.

71. Кнут, Д. Искусство программирования для ЭВМ [Текст] : монография / Д. Кнут. – М. : Мир, 1977. – 727 с.
72. Харин, Ю. С. Математические и компьютерные основы криптологии [Текст] : учебное пособие / Ю. С. Харин, В. И. Берник, Г. В. Матвеев, С. В. Агиевич. – М. : Новое издание, 2003. – 272 с.
73. Земор, Ж. Курс криптографии [Текст] : монография / Ж. Земор. – Ижевск : НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика»; Институт компьютерных исследований, 2006. – 256 с.
74. Рябко, Б.Я. Криптографические методы защиты информации [Текст] : учебное пособие / Б. Я. Рябко, А. Н. Фионов. – М. : МГУ, 2005. – 115 с.
75. Фомичев, В. М. Дискретная математика и криптология [Текст] : курс лекций / В. М. Фомичев // под общ. ред. Н. Д. Подуфалова. – М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. – 400 с.
76. Шнайер, Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си [Текст] : монография / Б. Шнайер. – М. : Триумф, 2002. – 816 с.
77. Кац, М. Статистическая независимость в теории вероятностей, анализе и теории чисел [Текст] : монография / М. Кац. – М.: Издательство иностранной литературы, 1963. – 156 с.
78. Скопа О.О. Інтервальне оцінювання надійності Т-систем з паралельним з'єднанням елементів за результатами їх біноміальних іспитів // Наукові праці ОНАЗ: Період. наук. збір. з радіотехніки і телекомунікацій, електроніки та економіки в галузі зв'язку. – Одеса, 2002. – №1. – С.65–71.
79. Казакова Н.Ф., Мухін О.М., Скопа О.О. Скорочення обсягу випробувань систем телекомунікацій на надійність за рахунок їх структурної надмірності // 1-й Міжнарод. радіоелектрон. форум «Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития»: 8–10 октября 2002 г.: Сб. научн. трудов. – Харьков: ХНУРЭ. – 2002. – С.358–360.
80. Панфилов И.П., Скопа А.А. Надежность работы линии связи, состоящей из основного и резервного каналов // Радиотехника: Всеукр. межведомств. научн.-техн. сб. – Харьков. – 2002. – Вып. 128. – С.91-96.
81. Скопа О.О., Казакова Н.Ф., Мурін О.С. Вплив функціональної надмірності резервованих систем телекомунікацій на скорочення обсягів їх випробувань на надійність // Наук. праці ДонНТУ. Серія:



- Обчислювальна техніка та автоматизація. Випуск 58. – Донецьк: РВА ДонНТУ, 2003. – С.115-121.
82. Скопа О.О. Обслуговування резервних систем зв'язку // Наук. праці ДонДТУ. Серія: Обчислювальна техніка та автоматизація. Випуск 38. – Донецьк: РВА ДонДТУ, 2002. – С.89-91.
  83. Скопа О.О. Оптимізація експлуатації резервних систем телекомунікацій // Праці УНДІРТ. – Одеса, 2002. – №1(29). – С.91–93.
  84. Скопа О.О. Інтервальне оцінювання надійності Т-систем з паралельним з'єднанням елементів за результатами їх біноміальних іспитів // Наукові праці ОНАЗ: Період. наук. збір. з радіотехніки і телекомунікацій, електроніки та економіки в галузі зв'язку. – Одеса, 2002. – №1. – С.65–71.
  85. Скопа А.А., Казакова Н.Ф. Применение теории псевдополубратных матриц к решению задач по оценке надежности систем телекоммуникаций. Часть 1. Общие положения // Праці УНДІРТ. – Одеса, 2002. – №4(32). – С.88-91.
  86. Казакова Н.Ф. Технічне рішення задачі Клопера-Пірсона / Наук. записки Міжнар. гуманіт ун-ту. Випуск 3. – Одеса: МГУ, 2005. – С.89-94.
  87. Казакова Н.Ф. Аналітичне розв'язання одновимірної задачі Клопера-Пірсона // Радиотехника: Всеукр. межведомств. научн.-техн. сб. – Харьков: ХНУРЭ. – 2002. – Вып. 128. – С.97-98.
  88. Бурбаки Н. Теория множеств. – М.: Мир, 1965. – 465 с.
  89. Судаков Р.С. Интервальная оценка монотонных функций по результатам испытаний // Техническая кибернетика. Изв. АН СССР. – 1986. – №1. – С. 82-91.
  90. Судаков Р.С., Северцев Н.А. и др. Статистические задачи отработки систем и таблицы для числовых расчетов показателей надежности. – М.: Высшая школа, 1975. – 607 с.
  91. Харди Г., Литтлвуд Д., Поля Г. Неравенства. – [Электронный ресурс]: [http://e-books.enigma.uran.ru/book\\_djvu/hardi/hardi.djvu](http://e-books.enigma.uran.ru/book_djvu/hardi/hardi.djvu): Доступ свободный.
  92. Обратные и некорректные задачи // Наука в Сибири: Ежедневная газета Сибирского отделения РАН. – №40(2725), 08.10.2009. – [Электронный ресурс]: <http://www-sbras.nsc.ru/HBC/article.phtml?nid=519&id=10>. – Режим доступа: вільний.
  93. Кабанихин С. И. Обратные и некорректные задачи. – Учебник: СНИ, 2008. – [Электронный ресурс]: <http://www.twirpx.com/file/238358/> – Режим доступа: вільний.

94. Арсенин В.Я., Тихонов А.Н. Некорректные задачи / Математическая энциклопедия. – Сов. энциклопедия, 1982. – Т.3. – С.930-935. – [Электронный ресурс]: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_mathematics/3375/Некорректные](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_mathematics/3375/Некорректные). – Режим доступа: вільний.
95. Відновлення та оптимізація інформації в системах прийняття рішень / Баранов В.Л., Браїловський М.М., Засядько А.А., Казакова Н.Ф., Хорошко В.О. // Підручник. – К.: Видн. ДУІКТ, 2009. – 134 с.
96. Верлань А.Ф., Сизиков В.С. Интегральные уравнения: методы, алгоритмы, программы. Справочное пособие. – К.: Наукова думка, 1986. – 544 с. – [Электронный ресурс]: <http://www.twirpx.com/file/273092/> – Режим доступа: вільний.
97. Морозов В.А. Регулярные методы решения некорректно поставленных задач. – М.: Наука, 1987. – 240 с. – [Электронный ресурс]: <http://www.srcc.msu.ru/nivc/sci/books/morozov6.html> – Режим доступа: вільний.
98. Морозов В.А. Об устойчивых методах решения систем линейных алгебраических уравнений // Вычислительные методы линейной алгебры. – Новосибирск: СО АН СССР, 1974.
99. Тихонов А.Н. О регуляризации некорректно поставленных задач // Доклады АН СССР. – №3, 1963. – С. 501-504. – [Электронный ресурс]: [http://www.mathnet.ru/php/getFT.phtml?jrnid=zvmmf&paperid=7494&what=fullt&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/getFT.phtml?jrnid=zvmmf&paperid=7494&what=fullt&option_lang=rus) – Режим доступа: вільний.
100. Бакут, П. А. Вопросы статистической теории радиолокации : монография / П. А. Бакут, И. А. Большаков [и др.]. – М. : Сов. радио, 1964. – 426 с.
101. Трис, В. Теория обнаружения оценок и модуляции : монография / Ван Трис Г. – М. : Сов. радио, 1972. – 744 с.
102. Гуткин, Л. С. Проблемы оптимизации радиосистем [Текст] / Л. С. Гуткин // Радиотехника. – М. : Радиотехника. – 1971. – №5. – С. 21-29.
103. Гуткин, Л. С. Оптимизация радиоэлектронных устройств по совокупности показателей качества : монография / Л. С. Гуткин. – М. : Сов. радио, 1974. – 368 с.
104. Скопа, А. А. Анализ влияния точности измерения параметров радиоканала на помехоустойчивость приема [Текст] / А. А. Скопа, Н. М. Билык // Наукові записки УНДІЗ. – К. : УНДІЗ. – 2007. – №1. – С. 79-85.
105. Скопа, О. О. Проектний аналіз оцінювання ступеня ризику при скороченні обсягу профілактичних вимірювань об'єктів інфомереж / О. О. Скопа, Н. Ф. Казакова // Вісник Львівського національного

- аграрного університету: Агроінженерні дослідження. – Львів : ЛНАУ. – 2008. – №12. – Т.1. – С. 66-71.
106. Грабовський, О. В. Аналіз показників якості інформаційно-вимірювальних систем [Текст] / О. В. Грабовський // Вісник національного університету «ХП». – Харків : НТУ ХП. – 2013. – С. 59-66.
  107. Грабовський, О. В. Організація вимірювання на мережах рухомого зв'язку [Текст] / О. В. Грабовський // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах : міжнар. наук. техн. конф., 2007 р. : тези допов. – Хмельницький, 2007. – С. 33.
  108. Колесникова, Е. В. Методы оценки качества технических систем [Текст] / Е. В. Колесникова, Г. В. Кострова, И. В. Прокопович // Труды Одесского политехнического университета. – О. : ОНПУ. – 2007. – №1(27). – С. 128-130 : [Електронний ресурс] / Портал : ОНПУ. – Режим доступу \www/ URL: <http://pratsi.opu.ua/app/webroot/articles/1312992391.pdf>. – Заголовок з контейнера, доступ вільний, 30.10.2012.
  109. Кириллов, В. И. Квалиметрия и системный анализ : навч. посібник / В. И. Кириллов. – Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2011. – 440 с. : ил. – (Высшее образование). – ISBN 978-985-475-353-9 (Новое знание) ; ISBN 978-5-16-004689-1 (ИНФРА-М).
  110. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление / А. Пегат ; пер. с англ. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 798 с. : ил. – (Адаптивные и интеллектуальные системы). – ISBN 978-5-94774-353-1 (русск.), ISBN 3-7908-1385-0 (англ.).
  111. Адлер, Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий : монографія / Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский. – М : Наука, 1976. – 269 с. – ISBN відсутній.
  112. Федорченко, С. Г. Обобщенная функция полезности и ее приложения : монографія / С. Г. Федорченко, Ю. А. Долгов, А. В. Кирсанова [та ін.] / Під ред. С. Г. Федорченко. – Тирасполь : Придністровський ун-т, 2011. – 196 с. – ISBN978-9975-4062-3-9.
  113. Ногин, В. Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход : монографія. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 144 с. – ISBN 5-9221-0274-5.
  114. Батищев, Д. И. Оптимизация многоэкстремальных функций с помощью генетических алгоритмов / Д. И. Батищев, С. А. Исаев // Межвуз. сборник : Воронеж, ВГТУ. – 1997. – №3. – с. 4-17.
  115. Кучерявый, А.Е. Качество обслуживания и качество восприятия. Рекомендации МСЭ-Т [Электронный ресурс] / Портал : ITU. – Режим доступа \www/ URL: : <http://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory->

- Market/.../Session3\_Kucheryaviy.pdf. – Заголовок с контейнера, доступ свободный, 30.07.2013.
116. Y.1541 : Network performance objectives for IP-based services [Электронный ресурс] / Портал : ITU. – Режим доступа \www/ URL: <http://www.itu.int/rec/T-REC-Y.1541/en>. – Заголовок с экрана, доступ свободный, 29.07.2013.
117. СОУ 64.2-00017584-008 : 2010 «Телекомунікаційні мережі передачі даних загального користування. Система показників якості услуг з передачі даних та доступу до Інтернет. Загальні положення» [Електронний ресурс] / Портал : document.ua. – Режим доступу \www/ URL: <http://document.ua/sou-64.2-00017584-008-2010-srdoc-srh3000531215.html>. – Заголовок з екрану, доступ вільний, 29.07.2013.
118. СОУ 64.2-00017584-009:2010 «Телекомунікаційні мережі передачі даних загального користування. Телекомунікаційні послуги. Показники якості. Методи випробувань та оцінки» [Електронний ресурс] / Портал : document.ua. – Режим доступу \www/ URL: <http://document.ua/sou-64.2-00017584-009-2010-srdoc-srh2000534389.html>. – Заголовок з екрану, доступ вільний, 29.07.2013.
119. Y.1291 : An architectural framework for support of Quality of Service in packet networks [Электронный ресурс] / Портал : ITU. – Режим доступа \www/ URL: <http://www.itu.int/rec/T-REC-Y.1291/en>. – Заголовок с контейнера, доступ свободный, 30.07.2013.