

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.

| | |
|--|----|
| РЕФЕРАТ | 3 |
| ВСТУП | 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 |
| РОЗДІЛ 1. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ. УПРАВЛІННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЙНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ І ДОСТУПОМ | 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 підприємства | 24 |
| 1.4.2. Принципи захисту інформації | 25 |
| 1.5. Основні заходи щодо створення і забезпечення функціонування комплексної системи захисту на підприємствах та в організаціях сфери економіки, бізнесу та фінансів | 27 |
| 1.6. Загрози процесам аутентифікації у інформаційних системах фінансових установ та підприємств..... | 31 |
| 1.7. Огляд та аналіз поточного стану технологій розпізнавання образів та перспективи їх використання у системах захисту інформації | 38 |
| 1.7.1. Передумови до використання біометричної аутентифікації у системах захисту інформації. Аналіз поточного стану технологій та перспектив їх розвитку..... | 38 |
| 1.7.2. Визначення цільових завдань СЗІ, які використовують біометричні дані | 43 |
| <i>Узагальнення проблеми обробки візуальної 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 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 для систем біометричної ідентифікації</i> | 67 |

| | |
|------------------------------------|----|
| Висновки до розділу 1 | 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 утворення | 87 |
| 2.4. Безпека фінансового ринку та фінансової стабільності як суспільне благо | 97 |
| 2.5. Аналіз аномалій мережевого трафіку інформаційно-обчислювальних систем спеціального використання | 105 |
| 2.6. Принципи побудови захищених мереж сфери економіки, бізнесу та фінансів | 114 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| Висновки до розділу 2 | 125 |
|------------------------------------|-----|

РОЗДІЛ 3. КОНФІДЕНЦІЙНІСТЬ ТА ЗАХИСТ ДАНИХ

| | |
|--|-----|
| 3.1. Елементи практичної реалізації частотного тесту генераторів криптографічних перетворень | 127 |
| 3.2. Надійність програмного забезпечення інформаційних систем галузі економіки, бізнесу та фінансів | 137 |
| 3.2.1. Використання стійких до збоїв програм | 142 |
| 3.2.2. Оцінка надійності програмного забезпечення 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 автоматичних банківських систем однократного використання | 152 |
| 3.4. Регуляризований розв’язок одномірного інтегрального рівняння Фредгольма I роду в умовах існування некоректних задач..... | 167 |
| 3.5. Візуалізація структури показників якості функціонування інформаційно-вимірювальних систем галузі економіки, бізнесу та фінансів | 182 |
| 3.6. Принципові питання вирішення задачі багатокритеріальної оптимізації показників якості інформаційно-вимірювальних систем галузі економіки, бізнесу та фінансів на основі мультихромосомного генетичного алгоритму..... | 194 |
| 3.7. Проблематика якості Інтернет-послуг, які надаються структурам сфери економіки | 207 |
| <i>Висновки до розділу 3</i> | 215 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ | 217 |
| СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ПЕРШОДЖЕРЕЛ | 222 |
| ДОДАТОК. Терміни та означення | 234 |

2.5. Аналіз аномалій мережевого трафіку інформаційно-обчислювальних систем спеціального використання

Зі збільшенням використання різних типів трафіку, як в корпоративних мережах, включаючи банківські структури, так і в мережах провайдерів зв'язку, мережеві оператори вимушені здійснювати моніторинг властивостей трафіку щоб підвищити віддачу від інвестицій, підтримувати рівень сервісу і захистити мережеві ресурси. На основі аналізу та обробки даних, які отримуються від спеціальних модулів контролю трафіку, необхідно формувати цілісну картину роботи мережі у вигляді логічної схеми стану контрольованих об'єктів. Для цього заздалегідь оброблену інформацію необхідно передавати для зберігання й подальшої обробки на спеціалізовані сервери – *CDR* (сервери детальної реєстрації викликів) і сервери Frod-менеджменту – *FMS*. При цьому доступ до спеціалізованих додатків системи повинен забезпечуватися через робочі місця операторів дружніми інтерфейсами.

Огляд наукової літератури, яка присвячена проблемам аналізу мережевого трафіку в банківських структурах (наприклад, [48...51] та ін.), показав, що для ринку телекомунікаційних послуг в даний час характерний вельми специфічний стан. На жаль, нові технології аналізу трафіку стали використовуватися в рамках різних махінацій. Наприклад, більше половини трафіку ВАТ «Укртелеком» в даний час відноситься до категорії *безконтрольного*. Як правило, це відбувається в результаті того, що оператори недобросовісних компаній використовують різні схеми для приховання результатів свого реального трафіку. Причини цього достатньо специфічні і не розглядаються в рамках даного дослідження.

Українська мережа обміну Інтернет-трафіком (*UA-IX*) є членом Euro-IX – Міжнародної Асоціації, яка об'єднує сорок мереж обміну трафіком, розташованих в 23 країнах світу, з метою розвитку, зміцнення і удосконалення співтовариства точок обміну трафіком (*IXP*) між банками та іншими структурами. Створення *спеціалізованої мережі*, яка контролює дані про обмін трафіком, дало можливість учасникам значно скоротити витрати і розширити

можливості банків, а також малого бізнесу. Маючи дві точки обміну Інтернет-трафіком, вказана мережа є заставою стабільності Інтернет-ринку України. За своїм обсягом, значущістю і сферою діяльності мережа є унікальним підприємством України. У мережі присутній спеціалізований сервер, який забезпечує надання інформації про поточний стан мережі обміну трафіком (*Looking Glass*), а також інформацію про об'єми трафіку, що проходить через мережу. Т.ч., з урахуванням сказаного, отримання даних про статистичні властивості трафіку, включаючи банківські та інші фінансові структури, а також експорт із загального масиву необхідних даних для подальшого використання, визначає актуальність питання, винесеного в заголовок підрозділу. Метою роботи, виконаної у даному підрозділі, є виявлення аномалій мережевого трафіку між банками для підтримки необхідного рівня сервісу і захисту мережевих ресурсів. При цьому враховується, що порушення цілісності інформації або перехоплення в мережі, в поточному контексті, є *аномалією*.

Сформулюємо завдання в загальному вигляді. Завдання аналізу трафіку з метою виявлення та врахування його аномалій полягає в знаходженні компромісу між інтервалом спостереження і детальністю опису. Такий підхід можливий тільки при детальному вивченні природи трафіку і топології мережі. У ідеалі і, отже, кінцевою метою рішення задачі, може бути синтез методу перетворення топології мережі з урахуванням ефектів агрегації для забезпечення можливості проведення експериментів перевірки валідності всіляких теоретичних методів оцінки магістрального трафіку. Базуючись на цьому, перейдемо до викладу основного матеріалу.

Технології моніторингу і виявлення аномалій розділяються за джерелами і типами даних, механізмами виявлення і часу реагування. Аномалії в поведінці трафіку визначають характер збоїв в мережі, якими можуть бути, наприклад, необґрунтоване зростання або падіння інтенсивності трафіку, зміни в стаціонарному характері трафіку, надмірне підвищення інтенсивності використання окремих частин мережі і т.д. Як правило, це свідчить або про ненадійну роботу апаратур-

ної частини, або про зовнішні втручання (зокрема – атаки на мережеві ресурси, що ведуть до різкого необґрунтованого збільшення трафіку).

Виявлення і розпізнавання аномальної поведінки мережі адміністраторами часто ґрунтується на методах, відомих як «ad hoc», тобто на методах спеціальних, суб'єктивних, таких, що з'явилися в процесі довготривалої роботи у області управління мережею.

Аномалії у зв'язку зі збоєм апаратно-програмного забезпечення вельми характерні в умовах, коли матеріальна база створюється в обмежених фінансових можливостях. Дана ситуація типова для сучасного ринку телекомунікаційних послуг, які надаються фінансовим структурам в Україні. На рис. 2.1 відображений приклад таких аномалій для спостережуваного трафіку з п'ятихвилинним усереднюванням.

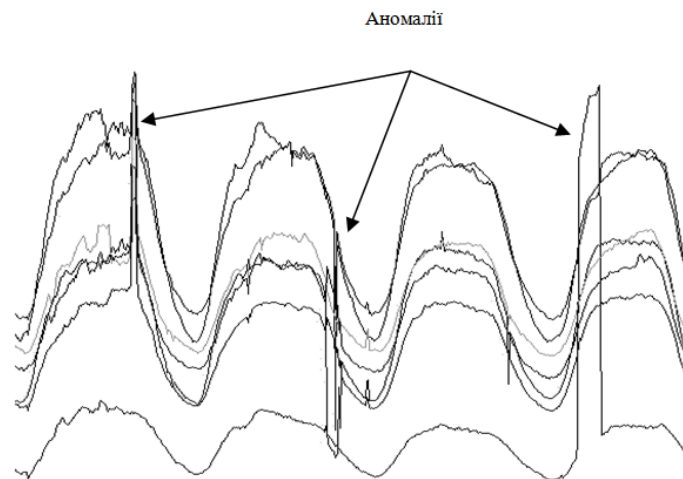


Рис. 2.1. Аномалії трафіку міжнародного покриття Українським сегментом мережі при апаратних відмовах у фінансових структурах

Слешдот-аномалія (*Slashdot* або *Flash crowds*) – аномалія, яка, по суті, є могутнім сплеском відвідуваної ресурсу мережі, після того, наприклад, як посилання на цей ресурс з'являлося на стрічці новин популярного мережевого видання або блога. Термін і саме явище з'явилися завдяки популярному інформаційному технологічному блогу *Slashdot*. Саме тоді була вперше відмічена дана аномалія, яка на сьогоднішній день часто виявляється. Для даного ефекту є характерним те, що гігантське збільшення трафіку наростає стрімко, фактично перетворюючись на *DDoS*-атаку, так що сайт, який не розра-

хований на таку кількість відвідувачів, дуже швидко стає недоступним або доступ до нього стає надзвичайно важким через перевантаженість сервера або недостатньої пропускної спроможності каналів зв'язку (рис. 2.2). Слешот-ефект володіє такою руйнівною силою через часовий чинник, тобто через різку зміни стану мережі в короткий часовий дискрет.

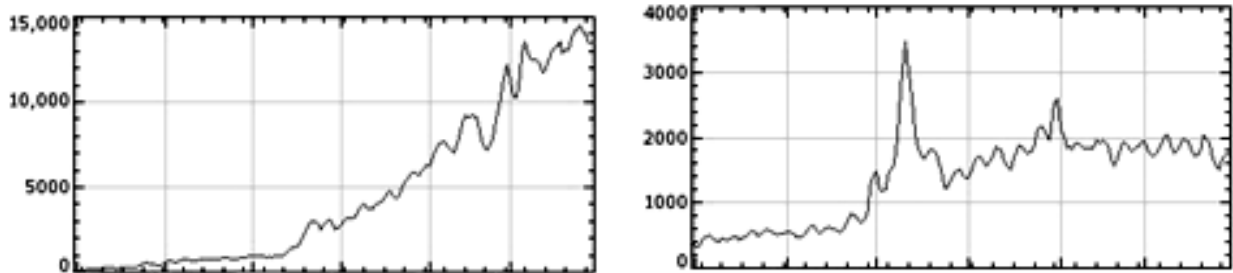


Рис. 2.2. Слешот-аномалія

Як показали практичні спостереження, проведені впродовж останнього року, найчастіше аномалії виникають в результаті різних атак. Наприклад, встановлено, що так звана *DoS/DDoS-атака* переслідує своєю метою вивести об'єкт з робочого стану. Звичайно, в більшості випадків глобальна атака приводить до великих фінансових втрат того суб'єкта, який атакується. Наприклад, якщо який-небудь комерційний сайт стає недоступним на декілька годин, то це завдасть шкоди бізнесу, а якщо на тиждень, то наслідки можуть бути ще більш катастрофічними.

Аналогічна ситуація характерна і для локальних мереж. Річ у тому, що одним з ефектів популярних атак DoS (*Denial of Service*), є величезний трафік, що направляється на жертву. Якщо для великої фірми це не такий важливий інцидент, якому варто приділяти першорядну увагу, то для невеликого підприємства навіть середня атака може загрожувати розоренням. Окрім величезної шкоди, що наноситься жертві, такі напади відрізняються простотою і величезною ефективністю. Проти них немає стовідсоткового захисту.

Атаки *TCP SYN Flood* і *TCP-flood*, які відносяться до того ж класу блокування роботи мережі, переслідують метою перевищити обмеження на кіль-

кість з'єднань, які знаходяться в стані установки. Як показав аналіз, вони організовуються на базі комп'ютерних вірусів. На рис. 2.3 відображений приклад аномального трафіку в результаті *TCP-flood*-атаки, проведеної на базі впровадження вірусу.

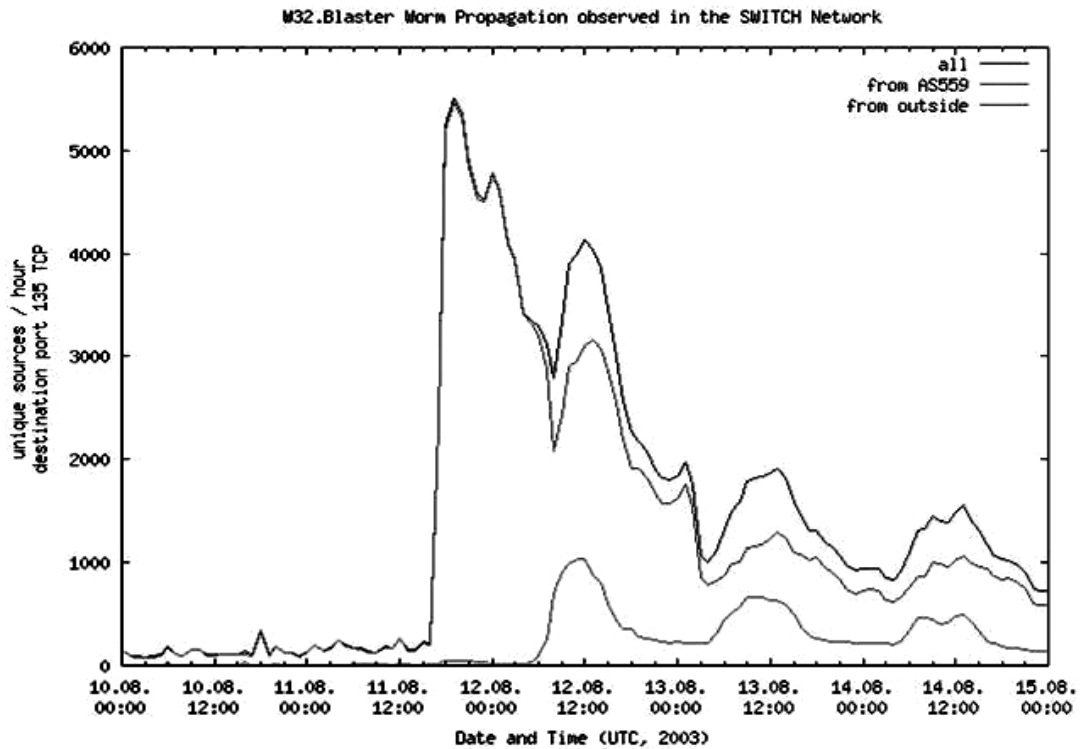


Рис. 2.3. Трафік в період розповсюдження вірусу в мережі

Практичні роботи показали, що аномальний трафік спостерігається при виникненні ситуації нестабільності маршрутів, коли маршрутизатор з високою частотою анонсує маршрут в певну мережу через різні маршрутизатори призначення чи ж чергує анонси відповідними анонсами про недоступність даної мережі.

Близька ситуація – нестабільність мережевого інтерфейсу. Наприклад, унаслідок апаратного збою пристрій поперемінно визначає стан свого мережевого інтерфейсу як «робочий», «не робочий». До нестабільності маршруту приводять аварії в мережі, викликані апаратними або програмними збоями, випадковими помилками на лініях зв'язку, ненадійними з'єднаннями і т.д.,

що в свою чергу призводить до того, що частина маршрутної інформації пропадає і з'являється знову (рис. 2.4).

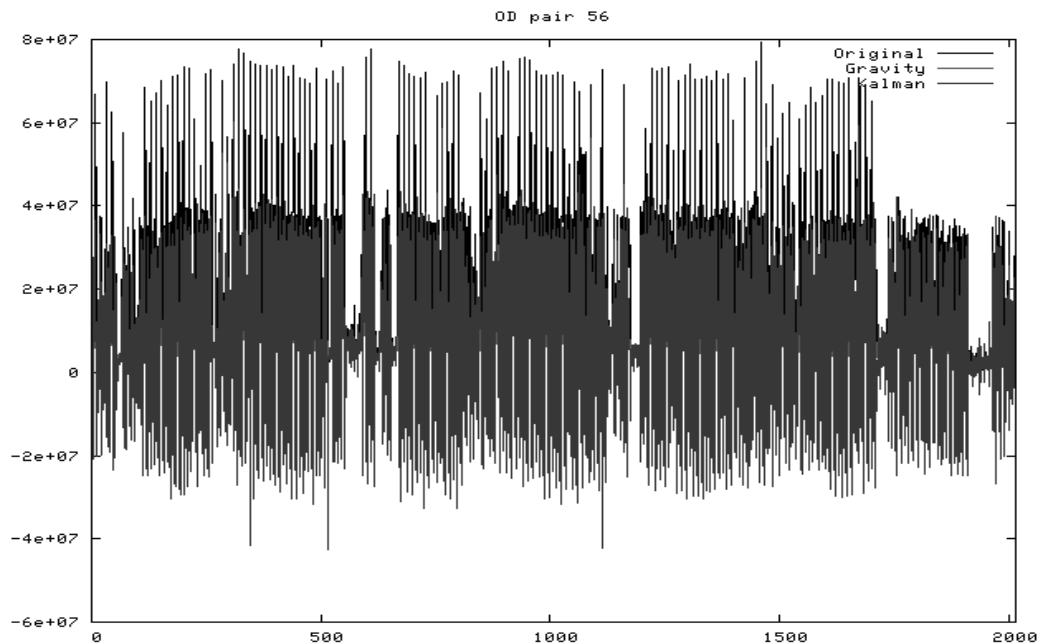


Рис. 2.4. Аномалії трафіку при нестабільності маршрутів

У мережах, де для побудови таблиць маршрутизації використовується протокол, в основі якого лежить протокол маршрутизації стану каналу (*link-state*), нестабільність маршрутів приводить до частого перерахунку топології всіма маршрутизаторами в одному домені маршрутизації. У мережах з дистанційно-векторними (*distance vector*) протоколами маршрутизації, нестабільність маршрутів спричиняє за собою часту розсилку повідомлень про зміну маршрутів. У обох випадках це перешкоджає збіжності мережі, тобто стану, в якому всі маршрутизатори використовують однакове розуміння маршрутизаторами поточної мережевої топології. Після порушення збіжності потрібен час для того, щоб маршрутизатори обмінялися інформацією для відновлення збіжності нової мережевої топології.

Відзначимо, що для умов економіки, що розвивається, можливо наявність аномального трафіку через різні зовнішні причини: силові обмеження потоків, внесення пріоритетності, дія різних політичних подій, указів і т.д.

Часто ці аномалії вимагають детальнішої інформації для пояснення. Приклад їх приведений на рис. 2.5.

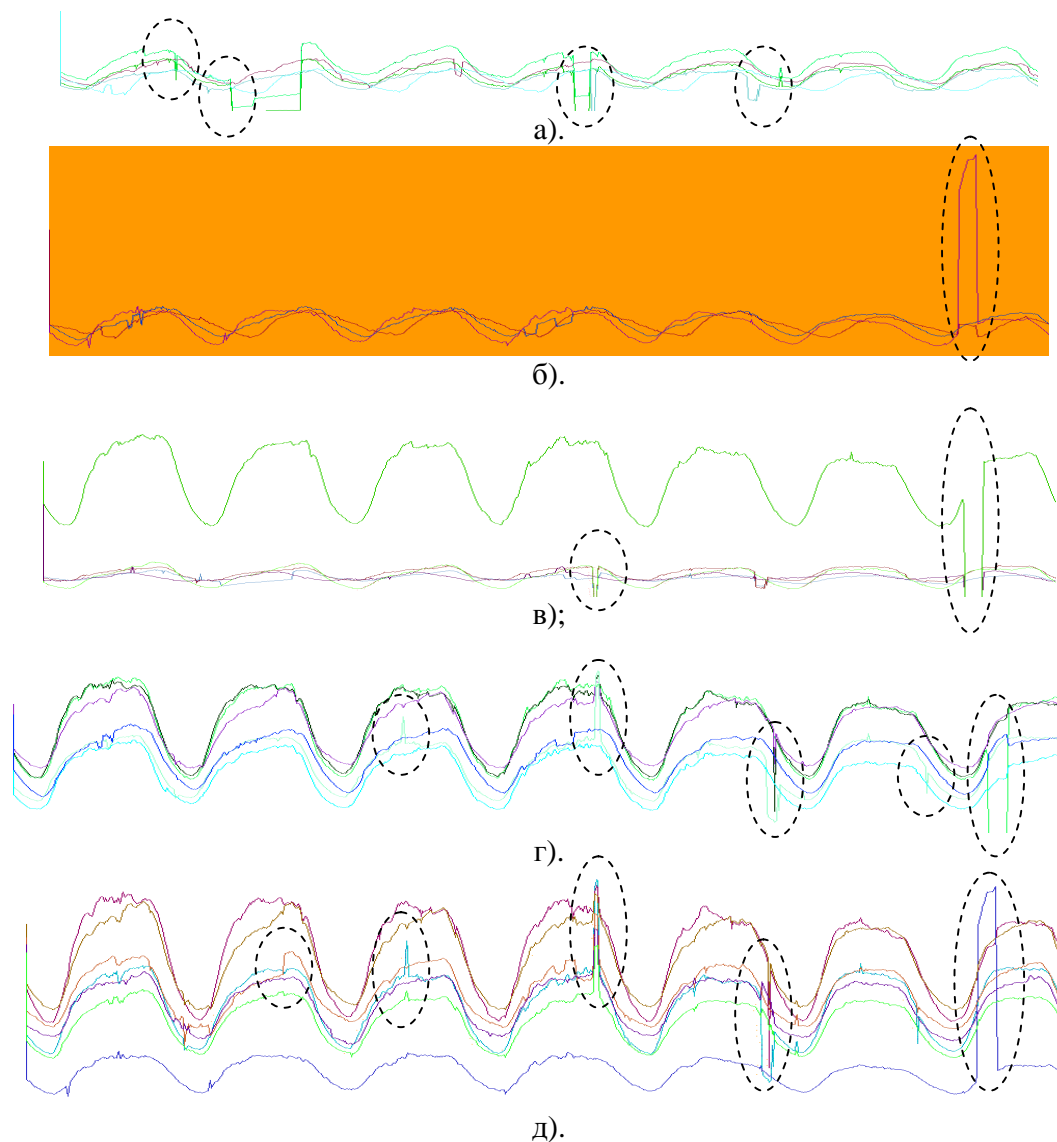


Рис. 2.5. Приклади аномалій трафіку, що вимагають додаткових досліджень

Важливим моментом при розробці моделей дослідження або моделювання трафіку, є отримання інформації щодо використання Wi-Fi-технологій в комплексних системах телекомунікацій [52, 53], які використовуються фінансовими підприємствами. На сьогодні, в умовах економічної кризи, Wi-Fi по праву може вважатися однією з найбільш перспективних технологій в Інтернет-індустрії, зручній у використанні і оптимальній по співвідношенню «ціна-якість». Стандарт Wi-Fi дозволяє фінансовим установам надавати ви-

сокошвидкісний доступ до всіх ресурсів мережі Інтернет, як своїм корпоративним клієнтам, так і власникам ноутбуків і кишенькових комп'ютерів. У зоні покриття мережі Wi-Fi можливо підключення будь-якого пристрою, оснащеного відповідним модулем, що підтримує стандарт IEEE 802.11. Технологія забезпечує одночасну роботу в мережі декількох десятків активних користувачів. Швидкість передачі інформації для кінцевого абонента може досягати 54 Мбіт/с. Пропускна спроможність стандарту може бути порівняна з пропускнуою спроможністю високошвидкісної виділеної лінії. У містах з історичними пам'ятниками, де прокладка кабелів особливо скрутна, перевага такого підходячи очевидно. Але, як показали спостереження, мінуси все ж таки є. Так, число випадкових чинників при використанні радіоканалу істотно зростає, що спричиняє за собою ще більш стохастичний характер трафіку (рис. 2.6).

Характерно, що в мережевому трафіку Wi-Fi спостерігаються періодичні провали як при передачі даних від маршрутизатора до бездротового адаптера, так і у зворотному напрямі. Швидкість передачі даних між двома бездротовими адаптерами може впасти по безлічі причин. Іноді виникають ситуації, коли неможливо встановити з'єднання. Отже, дослідження статистичних закономірностей трафіку Wi-Fi-мереж, є перспективною проблемою *подальших досліджень* стосовно питань аналізу трафіку.

Як видно з наведених матеріалів, в результаті аналізу окремих аномалій мережевого трафіку в магістральних банківських каналах зв'язку показано, що обробка статистичних даних мережевого трафіку може бути основою для організації їх експорту з загального масиву для зовнішніх додатків і проводити облік аномалій для підвищення якості сервісу, що надається, і організації захисту даних. При аналізі виявлені аномалії мережевого трафіку, облік яких необхідний при моделюванні роботи всіляких мережевих додатків.

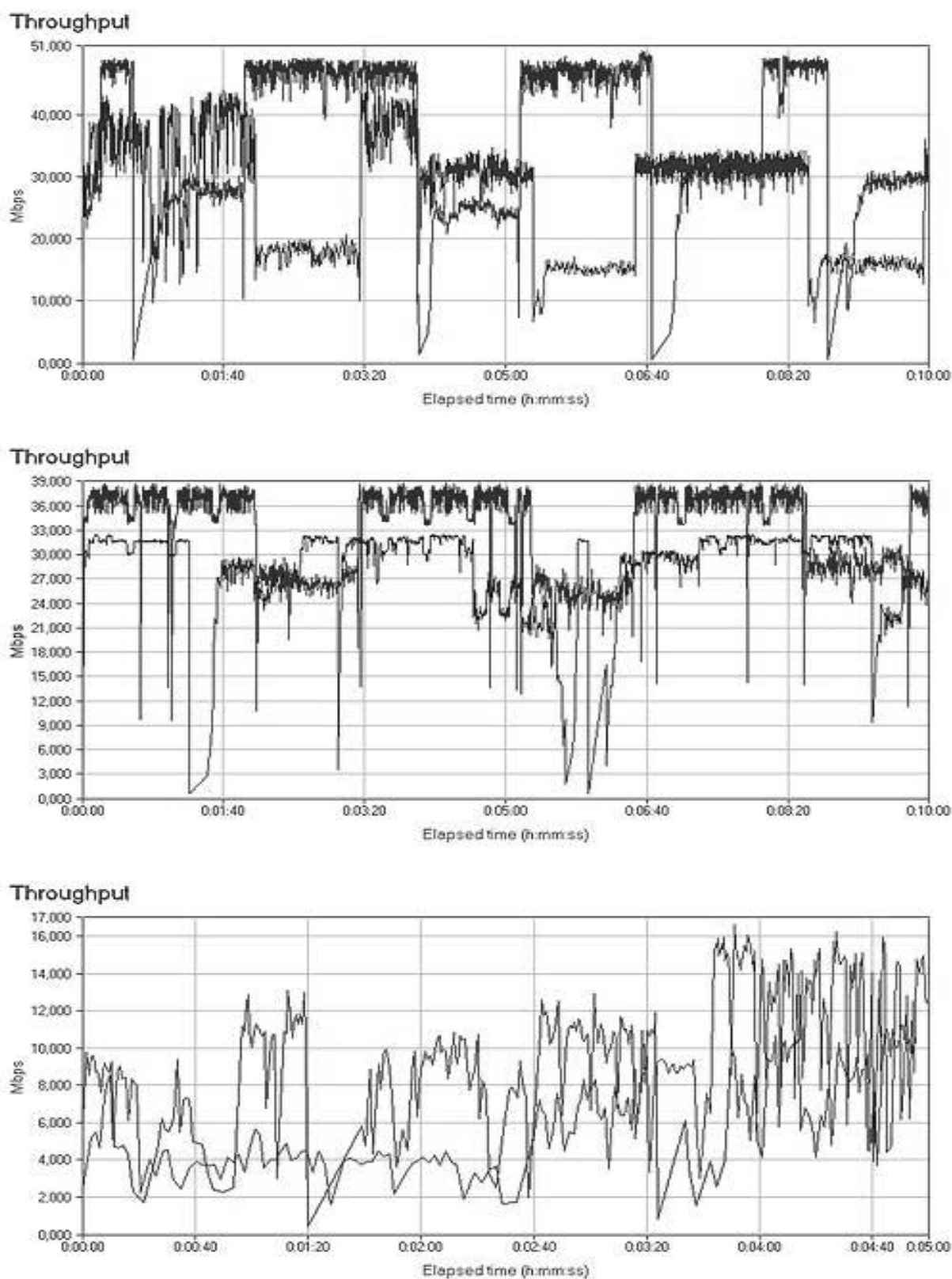


Рис. 2.6. Непряме відображення трафіку пари «Відправник-Отримувач» при використанні Wi-Fi технології

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. – 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. – 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. – 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. – 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. – 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. Напряушкин, 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. – 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. – 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. – 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. – 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. – 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 (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 : ІЕЕЕ-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. – 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., Полиа Г. Неравенства. – [Электронный ресурс]: http://e-books.enigma.uran.ru/book_djvu/hardi/hardi.djvu: Доступ свободный.
 92. Обратные и некорректные задачи // Наука в Сибири: Еженедельная 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. – 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 – 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 : Приднестровский 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.