

Висновки

Наведені дослідження вказують на те, що інформаційні мережі, організовані по мережах КТБ, володіють високими швидкісними показниками. Швидкості в декілька Мбіт/с дозволяють забезпечити великий набір мережевих послуг, що надаються оператором, включаючи інтерактивне телебачення. Специфікація DOCSIS володіє великим діапазоном налаштування системи для різних застосувань і при різній структурі кабельної мережі. В той же час жорстка структура і розмір переданих пакетів в DVB/DAVIC дозволяють передавати менше службової інформації, що збільшує швидкісні можливості даної системи і спрощує обладнання.

1. Катунин Г.П., Мамчев Г.В., Попантопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети // Учебное пособие. Том 2 – Радиосвязь, радиовещание, телевидение. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 672с.:ил.
2. Омелянюк І.В. Цифрове ефірне телебачення // Посібник для фахівців телебачення. – К.: ЗАО «Телерадіокур'єр», 2009. – 192с.
3. IEEE 802.14 Working Group
4. High-Speed Cable Modems: Including IEEE 802.14 Standards / Albert A. Azzam. McGraw Hill Text (1997). 570 p.

Поступила 2.02.2010р.

УДК 004.921

Б. В. Дурняк, В. І. Сабат, Д. В. Музыка

МЕТОДИ СТЕГАНОГРАФІЧНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ ДОКУМЕНТООБІГУ

На сьогодні залишається актуальним завданням захисту паперових носіїв інформації у вигляді документів, які поширені в системах документообігу. Це насамперед пов'язано з тим, що електронні документи не можуть повністю замінити існуючі паперові документи в автоматизованих системах документообігу (АСДО). При вирішенні задач захисту інформації в паперових документах, поряд з іншими методами захисту і протидії від можливих атак модифікації, використовується стеганографія, яка характеризується та визначається такими ознаками:

- невидимість інформації, що укривається у паперовому документі (η);
- стійкість проти вільного її виявлення в документі, у якому відповідна інформація скрита (μ);
- стійкість проти спотворення прихованої інформації технологічними

факторами, що можуть діяти на відповідні документи незалежно від того, чи розміщена у них прихована інформація (λ);

— необхідність використання стеганоключів, для забезпечення легального виявлення скритої інформації у відповідних документах (\aleph).

У багатьох випадках [1] приймається, що можливе використання стеганографічних методів, якщо повідомлення W_i розміщується в деякому документі S таким чином, щоб при звичайному перегляді такого документа, W_i не можна було виявити. Таке спрощення уявлень про стеганографію призводить до суперечливих ситуацій. Наприклад, якість стеганографічного укриття інформації вимірюється мірою невидимості відповідних спотворень документа, в якому міститься повідомлення. З другого боку, поняття про видимість чи невидимість повідомлення в документі є поняттям суб'єктивним. Те, що для однієї особи може бути невидимим, для іншої особи може виявитись видимим. Очевидно, що параметр μ , який характеризує стегано-систему, тісно пов'язаний з середовищем, з яким працює відповідна стегано-система та доступними традиційними засобами аналізу відповідного середовища. В даному випадку, під традиційним аналізом середовища S розуміється такий його аналіз, який не направлено на виявлення W в S .

Будь-який документ, що продукується орієнтований на обслуговування одного або декількох технологічних процесів. Більша кількість таких технологічних процесів, в яких використовуються документи, стосується соціальних процесів чи процесів, у реалізації яких приймає участь людина. Не викликає сумнівів той факт, що в процесі використання документів, на них будуть впливати різні зовнішні чинники, наприклад, якась частина документу може піддаватися постійному тертю в руках людини, наприклад, документ книжкового типу повинен перегортатись при його використанні. В результаті такого тертя може пошкодитися скрите повідомлення, якщо воно розміщується у відповідному місці. Технологічні перетворення, що відбуваються з документами можуть мати й інший характер, передбачений технологією їх використання у тому чи іншому технологічному процесі.

Необхідність використання ключа зумовлюється тим, що при дослідженні інформаційного середовища, може виникнути ситуація, коли несанкціонована особа виявить спотворення в середовищі, зумовлені введеним повідомленням. Для того, щоб можна було ідентифікувати такі збурення як повідомлення необхідно, щоб існував відповідний таємний засіб, який дозволить з виявленого збурення перейти до повідомлення. Таким засобом є стеганографічний ключ. Описана ситуація характерна для випадку, коли інформаційним середовищем є графічний образ.

При захисті документів ознаки стеганографічних методів присутні у цілому ряді засобів захисту. Термін «ознаки» вжито через те, що стеганографічні методи, які уже використовуються в захисті документів характеризуються лише параметром невидимості.

Найбільш очевидним засобом захисту документів є мікрографіка або мікротекст. В даному випадку не виконується друга умова, яка визначає метод як стеганографічний, що визначає параметр μ (стійкість проти вільного виявлення інформації в середовищі). Мікрографіка створюється за рахунок ефекту створення скритого зображення за допомогою високої роздільної здатності графічних ліній. Лінії, що сприймаються людським оком у звичайних умовах, складаються із знаків та символів шрифту, які зчитуються при відповідному збільшенні зображення при використанні лупи чи мікроскопу [2].

З метою захисту паперових документів, досить поширені скриті елементи, які створюють поліграфічним способом. Під скритими елементами, розуміється складна геометрична сукупність елементів тонкої графіки. Скриті зображення у поліграфії називають латентними зображеннями, примарними зображеннями, або фантомами. Це графічні образи, що замасковані іншими графічними об'єктами. Латентні зображення створюються на основі рельєфу, який формується певним способом друкування. Ефект невидимості зображення полягає у тому, що при зміні орієнтації аркуша паперу під визначеним кутом, на якому надруковане відповідне зображення, з'являються нові елементи. Прикладом створення таких образів може бути графічний образ з рівнобіжних та однакових по ширині ліній переднього і заднього планів, причому лінії переднього плану більш рельєфні відносно ліній заднього плану. При звичайному освітленні обидва плани нічим не відрізняються і тільки, коли лист паперу повернути на певний кут зору, то стане видимою різниця між лініями заднього і переднього планів. Латентні зображення, при звичайному огляді, виглядають як елементи дизайну [3]. При певному освітленні аркуша паперу стає помітною прихована у вигляді графічного образу інформація.

Відомим у поліграфії є метод «Void Pantograf» [4] за допомогою якого створюється ефект проявлення сигнального напису яскравим кольором. Цей напис приховано у фоновій сітці, а при копії поліграфічного продукту цей напис проявляється. Зображення, що проявляється, має регулярний, систематичний характер. Растрове зображення тангріної сітки, що задається рівновеликими растровими крапками на першому етапі друкування, робить прихований напис видимим. При розтискуванні растрової крапки, на другому етапі друкування, приховане зображення зливається з растровим фоном тангіра і стає візуально невидимим.

Поліграфічний засіб захисту «Cory ban» має нерегулярну структуру і багаторазово повторюється в межах поля захисної сітки. Розмір шрифту, що використовується при цьому – необмежений, тому цей засіб захисту може використовуватися для поліграфічних виробів довільного формату.

До засобів захисту, що при звичайному огляді є невидимими, відносяться суміщенні зображення у яких одна частина рисунка наноситься на одну сторону поля документа, а друга частина — розміщується синхронізовано з першою частиною на другому боці документа. При розгляданні рисунка на провіт, всі елементи зображення, що сполучаються між собою, повинні співпадати та

утворювати суцільний рисунок [5]. Крім того, незабарвлені деталі рисунка стають кольоровими за рахунок забарвлених частин з протилежного боку.

Інший метод створення невидимого зображення можна віднести до водяних знаків, який полягає у використанні спеціальних проникаючих барвників та хімічних реагентів. Існують хімічні реагенти, що здатні просочуватися в паперове полотно і, при цьому, змінювати його фактуру або властивість барвника. Одним з таких різновидів хімічного реагенту є жиромістка безбарвна фарба, якою здійснюється друкування. Така фарба володіє підвищеною абсорбцією в паперову масу завдяки якій відповідні місця стають прозорими. Такі барвники світяться під дією ультрафіолетового випромінювання. Але такий метод формування невидимих образів, в якості графічних засобів захисту, можна віднести до псевдостеганографічних. Фактором захисту у вказаних методах є невидимість образу, або його фрагментів, при звичайному спостереженні та складність технології створення невидимого образу у випадку, коли атакою на документ є його підробка, чи модифікація. Перший фактор захисту в таких засобах, як правило, є досить слабким, оскільки у більшості випадків зовнішні засоби для викриття скритого засобу, є простими і доступними. Вищенаведені способи доцільно віднести до фізичних чи хімічних методів укриття інформації.

В рамках інформаційного підходу, на відміну від фізичного чи хімічного, суттєво розширюється кількість факторів, що зумовлюють виникнення властивостей захисту у відповідних засобах. До таких факторів відносяться:

- алгоритмічні методи формування графічних засобів захисту;
- комбінаційні перетворення графічних образів, що використовуються в якості засобів захисту;
- інформаційні властивості засобів захисту;
- семантичні характеристики інформаційної складової графічних засобів захисту;
- компоненти методів формування засобів захисту, які можуть складати тасмну частину визначених алгоритмів побудови відповідних засобів захисту.

Таке розширення методів стеганографічного укриття інформації в різних середовищах і, в першу чергу, в середовищах інформаційних, дозволяє значно ширше використовувати стеганографію для захисту документів, особливо тих форм документів, які на сьогоднішні вважаються перспективними. Для сучасних документів характерним є включення в їх склад різних функціонально орієнтованих конструктивних елементів, що суттєво розширює можливі способи реалізації засобів захисту документів в АСДО, включаючи можливість більш широко використовувати стеганографічні способи створення засобів захисту. Для того, щоб показати доживності використання стеганографії для створення засобів захисту документів, розглянемо основні типи документів, які на сьогоднішній день уже використовуються і представляють новий напрямок їх розвитку.

Один з класів документів, які мають нову конструкцію, є документи, що посвідчують власника документу. Типовим представником такого документу

є пластикова картка для посвідчення особи, якою передбачається в майбутньому замінити класичні посвідчення книжкового типу, яким є паспорти громадян. Карткові документи виготовляються у вигляді картки двох типорозмірів. На картках розміщується зона візуальної перевірки та машинозчитувана зона, для зчитування якої використовуються технології з оптичним розпізнаванням знаків [6].

Оригінали документів проєктуються з використанням відповідних технологій і, як прийнято на сьогодні, конструкція документу проєктується на основі технічних вимог замовника. Для виготовлення таких документів використовуються такі елементи, що розміщуються на них: текстові; штрихові; фонові; півтонові елементи в різних комбінаціях з плавними, або дискретним органічним об'єднанням з іншими елементами тощо.

Висока якість виготовлення таких документів забезпечується використанням великого спектру гарнітур і різного кегля шрифтів, комбінаціями гарнітур шрифтів з великою кількістю шаблонних рисунків, слайдових елементів, тангірних сіток тощо. Але основною особливістю використання вищевказаних засобів є те, що їх використання та перетворення визначається художником-дизайнером. Ця обставина забезпечує або може забезпечити, високий естетичний вигляд відповідного документа, хоча одна з основних вимог до документа є забезпечення необхідного рівня його безпеки, для чого і використовуються, при його проєктуванні, вищевказані компоненти та технологічні прийоми. В цьому полягає одна із суперечностей, яка існує в галузі виготовлення документів. Друга суперечність полягає у тому, що вимоги до документів, включаючи використання різних засобів захисту, формулює замовник, який може не бути фахівцем в поліграфічних технологіях і в галузі захисту документів, а виробники документів, які є фахівцями в поліграфії та в галузі захисту поліграфічних продуктів, займають у замовленні позицію виконавчої сторони і лише з дорадчими функціями [35].

Основним недоліком існуючих засобів захисту документів є те, що більшість з них не піддається досить точній оцінці, яка б визначала міру захисту документа для різних технологічних процесів. Це, в свою чергу, призводить до неоптимального використання досить дорогих технологій створення засобів захисту і тому виникає ситуація, коли вартість засобів захисту не відповідає реальним потребам захисту документів в АСДО. Вищевказані недоліки засобів захисту вирішуються такими методами:

— проблемами захисту документів повинні займатися фахівці, які їх проєктують і виробляють;

— необхідні такі засоби захисту, які б дозволили достатньо адекватно оцінювати реальну величину рівня захисту;

— необхідна інформаційна система, яка б на основі різних методів забезпечувала визначення реального рівня захисту кожного документа на основі даних про здійснені атаки на них в процесі їх експлуатації.

Отже, стеганографічний метод захисту документів, при створенні таких графічних засобів захисту, які б гарантували з достатньою точністю оціню-

вати рівень їх безпеки, дозволяє вирішити актуальні проблеми захисту інформації на паперових носіях в АСДО.

1. Генне О. В. Основные положения стеганографии / О. В. Генне // Защита информации. Конфидент. – 2000. – № 3.
2. Шевчук А. В. Захист друкованої продукції за допомогою змішування фарб / А. В. Шевчук, З. Есенфельд // Друкарство. – 2000. – № 4(33).
3. Валиев С. Защита ценных бумаг / С. Валиев, Б. Эльтазаров. – М. : ЧеРо, 1997. – 156 с.
4. Киричок П. О. Захист цінних паперів та документів суворого обліку : моногр. / П. О. Киричок, Ю. М. Коростіль, А. В. Шевчук. – К.: НТУУ «КПІ», 2008. – 368 с.
5. Коншин А. А. Защита полиграфической продукции от фальсификации / А. А. Коншин. – М. : ООО «Синус», 1999. – 157 с.
6. CAO DOC 9303 Machine Readable Travel Documents. [Електронний ресурс]. – <http://www2.icao.int/en/mrtd>.

Поступила 9.02.2010р.

УДК 683.03

Б.В. Дурняк, Є.Д.Бабинець

АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ ПРОЦЕСИ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ КНИЖКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Один із важливих етапів проектування книжки полягає у формуванні образу книжки, оскільки, в більшості випадків, рукописний матеріал представляє собою лише носія інформації, яка може сприйматися читачем не завжди у відповідності з бажанням автора. Очевидно, що образ книжки в основному орієнтований на потенціального користувача і повинен в максимально можливій мірі виконувати наступні функції:

- сприяти у появі у користувача зацікавленості до відповідної інформаційної частини,
- розширяти можливості формування адекватної до змісту книжки інтерпретації текстового матеріалу,
- доповнювати інтерпретацію змісту книжки,
- формувати ознаки, що визначають книжку, як продукт інтелектуальної діяльності, який узгоджується із змістом книжки,
- формувати у книжки ознаки, що визначали б останню, як товар, що в значній мірі може існувати незалежно від інформаційної складової,
- забезпечувати можливість адаптації конструкції книжки до змісту, який може частково мінятися.

Вирішення першої задачі потребує створення моделі, що описувала би