УДК 004.056.5: 655.25

МОДЕЛЬ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ДРУКОВАНИХ ДОКУМЕНТІВ

Анатолій Шевчук

Кількість засобів захисту щодо друкованих документів на сьогоднішній день зростає для скорочення та зведення до мінімуму несанкціонованого доступу до інформації на матеріальних носіях. Є потреба у розробленні моделей засобів захисту для того, щоб унеможливити підробки. Проаналізовано, що модель засобів захисту утворюється під дією технологічних факторів виготовлення документів, поєднання засобів захисту та споживчих характеристик друкованого документу. Показано, що існує шість факторів впливу на споживчі характеристики: величина накладу документа, час існування документів, швидкість обігу документів, глибина контролю, інтенсивність обміну та ступінь наявності захисту друкованого документу. Використання моделей засобів захисту зробить можливим створити оптимальні засоби захисту для конкретного документу з його функціональними особливостями, а також розраховувати систему впливів на рівні захищеності документів.

***Ключові слова**: рівень захищеності, друкований документ, засіб захисту, технологічні характеристики, споживчі фактори.*

Постановка проблеми. Документи відіграють велике значення у житті суспільства, оскільки є засобами свідчення, доведення певних фактів [1], є ідентифікацією особи, обслуговування грошового обігу. Як носії інформації документи сприяють поліпшенню внутрішньої організації підприємств, установ, служать підставою для прийняття рішень тощо. У світовій практиці існують такі основні асортиментні групи цінних паперів та документів суворого обліку: бланки цінних та державних паперів, відомчі, документарні та галузеві бланки; бланки документів, що прямо чи опосередковано є засобами платежів та одержання послуг; акцизні, митні та гербові марки та конверти; лотерейна та білетна продукція; етикеткова продукція. Відсутність захищеності таких документів може завдати шкоди та збитків державі та її громадянам. Тому виникає проблема розроблення моделей засобів захисту для друкованих документів. Підвищення конкурентоспроможності вітчизняних бланків суворого обліку можливе тільки за рахунок застосування більш надійних систем захисту та централізованої персоніфікації документів.

Аналіз існуючих досліджень. Аналіз відповідних даних показує, що через підроблення документів, американська індустрія щорічно втрачає 200-250 млрд. доларів [2]. У світовому масштабі за результатами досліджень міжнародної торгової палати підроблені продукти становлять 5-7 % загального товарообміну [3].

Цей процес набуває значної інтенсивності з поширенням комп'ютерних методів фальсифікації документів. Тому у всіх країнах проводяться заходи з впровадження додаткових засобів захисту документів, виготовлених поліграфічним способом.

Іншою важливою проблемою захисту є можливість управління рівнем захисту [5]. Управління рівнем захисту залежить від технологічного процесу обігу конкретних документів.

Підроблений документ може повністю імітувати справжній (повне підроблення) або містити окремі зміни, які внесені в нього з метою фальсифікації (часткове підроблення).

Мета роботи. Розроблення математичної моделі засобів захисту друкованих документів для вибору оптимальних режимів захисту кожного конкретного документу з його функціональними особливостями під дією системи зовнішніх впливів. Для цього було проаналізовано споживчі фактори документів та їх вплив на рівні захищеності.

Основна частина дослідження. Під окремим засобом захисту будемо розуміти фізично нероздільну компоненту документа, що вміщує технологічні, хімічні, фізичні чи фізико- хімічні компоненти, які, взаємодіючи з додатковими засобами чи безпосередньо, можуть бути ідентифіковані. Кожний із засобів захисту можна описувати рядом параметрів.

Розробимо формальний опис методів захисту, які базуватимуться на основі деякого рівня захищеності документу.

Побудуємо структурну схему захищеності, що міститиме три ступені. Перший ступінь визначає забезпечення технологічних факторів T_i, де $i = 1,...,n_t$, а n_t - кількість технологічних факторів. Технологічні фактори реалізуються у технологічних можливостях і фізико-хімічних процесах, які використовуються для реалізації проце-

дур захисту. Технологічні можливості захисту дають змогу ідентифікувати документи.

Другий етап визначатиме рівні захищеності Z_i, де $i=1,...,n_z$, а n_z - кількість рівнів захищеності, що забезпечується певними засобами захисту. Третій етап визначає ряд споживчих факторів S_i, де $i=1,...,n_s$, а n_s - кількість споживчих факторів які характеризують реальний рівень захищеності документа.

Рис.1 Структурна схема впливів на рівні захищеності друкованих документів

Формальна граматика G моделі захисту матиме вигляд

$$G(T_i, Z_i, S_i), \qquad (1)$$

де T_i - технологічні можливості захисту, Z_i - рівні захищеності засобів захисту S_i - споживчі фактори. Тут і надалі у статті індекс i означає, що відповідна характеристика має декілька станів і в даний момент перебуває у стані i.

Розглянемо детальніше споживчі характеристики друкованого документу.

Першим фактором, який визначає споживчі характеристики засобу захисту є величина накладу документа, який підлягає захисту, або його масовість. У цьому випадку ідеться про документи різного накладу. Вважаємо, що величина накладу тісно пов'язана кількістю споживачів відповідного документа. Тому вважаємо, що наклад відображає масовість споживання документа і позначаємо його m_i.

Другою споживчою ознакою документа є час існування документа t_i. Така ознака є конструктивною, оскільки кожен захищений документ має свій певний час існування. Наприклад, для такого документа як акцизна марка, час існування визначається від моменту прикріплення до певного товару до моменту продажу споживачеві.

Ще одним важливим фактором є швидкість обігу документів w_i. Під ним розумітимемо відношення кількості подій, які полягають у передачі документа іншому користувачеві до величини інтервалу часу, за який ця сукупність подій відбулася. Якщо кількість подій позначити через P_i, а період їх виникнення через δ_i, то можна визначити одиницю періоду можливого обігу. Цю одиницю позначимо Δ_i. У цьому випадку швидкість обігу документа є $w_i = P_i / \Delta_i$. Для кожного окремого документа певного типу, а документи класифікуємо за системою захисту, маємо певні величини нормованих параметрів. Швидкість обігу документа – важливий споживчий параметр з огляду на те, що у разі переходу документа від одного споживача до іншого, останній перевіряється на достовірність через контроль системи захисту в цілому та окремих засобів захисту.

Наступним важливим параметром, що зараховується до класу споживчих факторів є глибина контролю. Нехай система захисту [6] має k засобів захисту, які об'єднуються у деяку структуру C. Тоді можна записати, що C_i має певний рівень захищеності U, або ж $C(U)=\varphi(x_1,...,x_k)$, де x_i - окремі засоби захисту, а φ - функція, яка описує взаємозв'язки між окремими засобами захисту. У цьому випадку глибину контролю документа визначають як деяке значення функції, що обчислюється за $C(U)$ і відповідно до співвідношення $\varphi_i(x_1,...,x_k)$. Обчислення значення функції полягає у підстановці значень замість окремих змінних у формулу φ_i та обчислюється $C(U)$.

Ще одним важливим фактором із класу споживчих є інтенсивність обміну документів [4]. Його суть полягає у наступному. Нехай у процесі одного факту передачі документа здійснюється передача відразу великої кількості документів. У такому випадку можливість контролю достовірності документів зменшується. Нехай існує k подій P_i передачі документів упродовж часу функціонування $\alpha\Delta_i$. Тоді, якщо передається q_i документів у кожній окремій події, то потік документів $J(k)$ визначимо як відношення середньої кількості переданих документів упродовж P_i подій до часу, за якого ці документи передаються.

$$J(k) = \sum_{i=1}^{k} q_i / P_i(k). \qquad (2)$$

Ще одним важливим параметром із класу споживчих параметрів є ступінь наявності захисту g_i. Цей параметр можна описати відношенням кількості засобів захисту, які не потребують ідентифікації, до всіх використовуваних у системі захисту засобів.

$$g_i = \sum_{i=1}^{k} x_i \Big/ \sum_{i=1}^{n} x_i . \qquad (3)$$

Таким чином модель споживчих характеристик друкованого документа описується виразом

$$S\left(m_i, t_i, \omega_i, C(U), J(k), g_i\right). \qquad (4)$$

Таким чином математична модель засобів захисту показано у вигляді формальної граматики в (1), а модель споживчих характеристик у (4). Це дозволило виявити загальні характеристики засобів захисту та визначити параметри, які описують особливості споживчих характеристик друкованих документів.

Висновки. Обґрунтовано необхідність створення математичних моделей захисту та проаналізовано окремі технологічні методи створення засобів захисту документів. На основі побудованої математичної моделі розроблено структурну схему системи впливів на рівні захищеності друкованих документів. Сформульовано принципи визначення споживчих факторів, які впливають на рівень захисту документів.

ЛІТЕРАТУРА

[1]. Бобылева М. П. Управленческий документооборот: от бумажного к электронному / Бобылева, Марина Павловна ; М. П. Бобылева. – М. : Издательский дом МЭИ, 2010. - 295 с.

[2]. Киричок П. О. Захист цінних паперів та документів суворого обліку [Текст] : моногр. / П. О. Киричок, Ю. М. Коростіль, А. В. Шевчук. – К. : НТУУ «КПІ», 2008. – 368 с.

[3]. Український національний комітет міжнародної торгової палати [Електронний ресурс] : – Режим доступу : http://www.ukrexport.gov.ua

[4]. Швецова-Водка Г. Н. Общая теория документа и книги. М.: Рыбари, 2009, - 491 с.

[5]. Шевчук А. В. Теоретичні основи побудови інформаційних технологій захисту поліграфічної продукції спеціального призначення [Текст]: Автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.13.06 / А. В. Шевчук. // Державний комітет зв'язку та інформатизації України. – Львів, 2004. – 34 с.

[6]. Шевчук А. В. Система захисту цінних паперів та документів суворого обліку – наукоємна проблема державного масштабу [Текст] / А. В. Шевчук, В. П. Музика // Друкарство. – 2002. – № 4(45). – С. 72 –74.

REFERENCES

[1]. Bobileva M.P. Workflow management: from paper to electronic / M.P. Bobileva. - M. : MEI Publishing, 2010. , 295 p.

[2]. Kirichok P.O. Protection of securities and documents of strict accountability [Text]: Monograph. / P.O. Kirichok, Yu.M. Korostil, A.V. Shevchuk., K. : NTUU «KPI», 2008, 368 P.

[3]. Ukrainian National Committee of the International Chamber of Commerce [electronic resource]: Available at: http://www.ukrexport.gov.ua

[4]. Shvetsova-Vodka G.N. General theory of documents and books. M.: Ribary, 2009, 491 p.

[5]. Ukrainian National Committee of the International Chamber of Commerce [electronic resource]: Available at: http://www.ukrexport.gov.ua

[6]. Shvetsova-Vodka G.N. General theory of documents and books. M.: Ribary, 2009, 491 p.

[7]. Shevchuk A.V. Theoretical bases of information technology security printing products for special purposes [Text]: Author. Thesis. Dr. techn. sciences: 05.13.06 / A.V. Shevchuk // State Committee of Communications and Informatization of Ukraine. - Lviv, 2004. - 34 p.

[8]. Shevchuk A.V. Protection System securities and documents of strict accounting – science intensive national scale problem [Text] / A.V. Shevchuk, V.P.Muzika // Drukarstvo, 2002,№ 4(45), P. 72 –74.

МОДЕЛЬ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПЕЧАТНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Количество средств защиты для печатных документов сегодня возрастает с целью минимизации несанкционированного доступа к информации на материальных носителях. Имеется потребность в разработке моделей средств защиты для их оптимизации, чтоб осуществить невозможность подделок. На основе анализа предложена модель средств защиты на основе технологических факторов изготовления документов и комбинации средств защиты с потребительскими характеристиками документа. Показано, что существует шесть факторов влияния на потребительские характеристики: количество тиража, время существования документа, скорость оборота документа, глубина контроля, интенсивность обмена и уровень защиты печатного документа. Использование предложенной модели создаст возможность определения оптимальных средств защиты для конкретного документа с учетом его функциональных особенностей, а также учесть различные влияния на уровень защищенности документов.

Ключевые слова: уровень защищенности, печатный документ, средство защиты, технологические характеристики, потребительские факторы.

MODEL OF PROTECTION MEANS OF PRINTED DOCUMENTS

As of today, the number of protection means in regard to printed documents increases in order to minimize an unauthorized access to information on the tangible medium. There was a need for developing protection models in order to prevent counterfeiting. It was analyzed that the model of protection is formed under the influence of technological factors of document production, as well as combination of protection means and consumer characteristics of the printed document. It was shown that there are six factors influencing consumer characteristics: run length of the document, lifetime of the document, documents' velocity of circulation, intensity of control, intensity of exchange and the available degree of printed document protection. Use of protection models shall make it possible to create the best protection tools for a specific document with its functional features, and calculate the system of effects on the documents' protection levels.

Index words: security level, a printed document, means of protection, technological characteristics, consumer factors.

Шевчук Анатолій Васильович, доктор технічних наук, професор кафедри технології поліграфічного виробництва Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» Міністерства освіти і науки України, генеральний директор банкнотної фабрики Банкнотно-монетного двору Національного банку України.
E-mail: nazarkevich@mail.ru

Шевчук Анатолий Васильевич, доктор технических наук, профессор кафедры технологии полиграфического производства Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт» Министерства образования и науки Украины, генеральный директор банкнотной фабрики Банкнотно-монетного двора Национального банка Украины.

Shevchuk Anatoly, doctor of technical science, professor at department of Printing Technology National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute" Ministry of Education and Science of Ukraine, CEO of Banknote Factory at Mint of the National Bank of Ukraine.

УДК 004.056.53:004.492.3 (045)

ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПОРУШНИКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Андрій Гізун, Владислава Волянська, Вікторія Риндюк, Сергій Гнатюк

Вивчення особистості порушника інформаційної безпеки має велике наукове та практичне значення. Крім того, відповідно до нормативних документів, побудова моделей ймовірних порушників і загроз є важливим етапом у процесі розробки ефективних систем захисту інформації. З цих позицій, формалізація параметрів, які можуть бути використані для ідентифікації порушників, є актуальною науковою задачею. Саме розв'язанню такої задачі і присвячена ця стаття. Чітке визначення повної множини (кортежу) хостових і мережевих параметрів дозволить врахувати особливості атак (зі сторони людей або роботів) і тим самим підвищити ефективність превентивних заходів та систем захисту. Отримані результати можуть бути базисом для побудови системи виявлення вторгнень на основі технології honeypot.

Ключові слова: *порушник інформаційної безпеки, система виявлення порушника, модель порушника, параметри, ідентифікація, робот, кортеж.*

Актуальність. Типова система виявлення порушника (СВП) повинна виконувати такі основні функції [1]: контролювати та аналізувати активність користувачів інформаційних систем (ІС); фіксувати конфігурації системи та вразливості; оцінювати цілісність критичних системних файлів і файлів даних; розпізнавати шаблони активності, що відображають відомі атаки; проводити статистичний аналіз для виявлення аномальної поведінки; розпізнавати порушення політики безпеки користувачем системи. Задачі, що розв'язуються СВП, можна розділити на глобальні та локальні. Глобальні задачі – розпізнавання порушника (Пр) і законного (легітимного) користувача – розв'язання цієї задачі містить такі етапи [1, 2]: збір даних, їх фільтрація, класифікація поведінки – безпосередньо процес розпізнавання Пр, звіт та відгук системи. Як видно з основних функцій та задач СВП одним з найважливіших аспектів їх функціонування є не тільки фіксація самого факту порушення захисту ІС, а і його розпізнавання (ідентифікація).

Постановка завдання. Під *Пр,* у загальному вигляді, можна розглядати особу або групу осіб,