

де f_{ij}^k - функція, що описує перетворення даних, які описуються фразами, що стоять перед нею, або перетворює дані, що отримані в результаті перетворень функції, що стоїть перед нею. Щоб проілюструвати такі перетворення в SO_i , необхідно визначитися з перетвореннями, які можуть реалізовуватися в реальних SO_i .

А рамках TM_i від повідні перетворення, що описуються функціями $f_{ij}^k \in S_C^F$, описують з необхідним наближенням процеси, які відбуваються в SO_i , при передачі в такий об'єкт деяких даних. Слід відмітити, що при моделюванні відповідних процесів перетворень в SO_i , враховуються $ip_i^C \in IP_i$.

1. Кобозева И.М. Лингвистическая семантика. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. -352 с.
2. Гальперин И.Р. Текст, как объект лингвистического исследования. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. -144 с.
3. Звегинцев В.А. Теоретическая и прикладная лингвистика. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. -211 с.
4. Эмоциональное влияние в стратегическом маркетинге. К.: Веди Арт Принт, 2005. – 465 с.
5. Мюррей Г.Ф. Классификация психологических мотивов. М.: «ЛИБРОКОМ», 2005. -213 с.

Поступила 11.10.2013р.

УДК 621.391

Р.Б.Стахів, УАД, м.Львів

РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ МЕТОДІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА ВИЯВЛЕННЯ АТАК НА ЕТИКЕТКИ

Комбіновані засоби захисту формуються на основі синтезу всіх моделей, які описують етикетку та складають модель безпеки, що позначається символами VM^E . В рамках даної роботи використовуються поняття, які різними способами характеризують захищеність товару, до яких відносяться: величина захищеності μ та міра безпеки η . Відмінності між цими поняттями полягають у наступному. Міра захищеності визначається параметрами засобів захисту та кількістю засобів захисту, що використовуються на етикетці. Тому, μ відображає в певій мірі персональні можливості засобів захисту товару. Міра безпеки η визначається параметрами, що характеризують можливості атаки та різні типи можливих атак в цілому, з точки зору характеристик

небезпек, що існують по відношенню до факторів, які захищаються, та до товару в цілому.

Методики використання комбінованих засобів захисту, що ґрунтуються на використанні етикеток, орієнтовані на різні типи атак і, відповідно, різні типи етикеток. Тому, розглянемо методи формування засобів захисту, що

Перш за все відмітимо, що етикетка, як складова продукції, в найбільшій мірі повинна орієнтуватися на функції захисту, оскільки всі інші функції, по відношенню до товару, можуть реалізовуватися автономно від самого продукту. До них можна віднести наступні функції:

- рекламні функції,
- створення документальної інформації на товар,
- функції, що орієнтовані на реалізацію процесів дистрибуції товарів,
- функції забезпечення авторських прав,
- функції захисту споживача.

Сфера створення та використання рекламної інформації є досить розвинутою, оскільки рекламний продукт фізично не пов'язаний з відповідним товаром і реалізується в різноманітних формах та використовує великий асортимент методів надання рекламної інформації потенціальному споживачам.

Створення документальної інформації про товар є необхідною умовою виробництва цього товару і, відповідно, його продажу на ринку. Тому, відображення цих даних на етикетці може реалізовуватися в рамах вимог стандартів, які визначають такий її об'єм та такі документальні дані про товар, які є достатніми для ідентифікації відповідного товару та декларуванню останнього, що надається у супроводжуючих документах. Оскільки існує небезпека фальсифікації продукту, а документація на продукт не є широко доступною, то функція захисту товару від його підробки, або фальсифікації повинна покладатися на етикетку. Захист авторських прав, в більшості випадків, реалізується на рівні захисту технічної документації проти несанкціонованого її використання, при реалізації відповідних процесів виготовлення певного товару.

Функції, що пов'язані з дистрибуцією товару, в рамках ринкової економіки є досить різноманітними. До них відносяться:

- транспортування товару,
- збереження товару,
- сортування партій товару.

Основними небезпеками для цих функцій є не допуск товару на ринок, або безпосередньо до споживача, який отримує цей товар через систему його розповсюдження [3].

В основі реалізації відповідними небезпеками атак на дистрибуцію товару є встановлення додаткових умов та вимог, що є необхідними для того, щоб цей товар міг використовуватися на різних ринках. Документи, що

управляють перевезеннями та зберіганням на складах товарів, в багатьох випадках відносяться до класу документів строгої звітності, що забезпечує захисні функції, рівень яких є, по визначенню, вищий від рівня захисту, який може забезпечити етикетка хочаби в силу своїх розмірів Тому, в рамках задач дистрибуції товару залишається задача ідентифікації товару відповідній документації. Якщо прийняти до уваги, що в рамках технологічного процесу дистрибуції окремі екземпляри товару комплектуються в упаковки і представляють собою певні їх сукупності, то залишається задача ідентифікації таких упакувань з відповідними супроводжуваними документами. Ця задача розв'язується шляхом використання спеціальних етикеток, які, в більшості випадків, є маркерами відповідного товару. Обмеження функції етикетки до маркування упакувань з відповідними товарами є допустимим завдяки тому, що в рамках технологічного процесу дистрибуції небезпеки не реалізують атак, оскільки об'єкти атак, в цьому випадку, захищаються документами.

Етикетка, що використовується для ідентифікації товару, повинна в значній мірі реалізовувати захист товару E^V та захист споживача E^C . Небезпеки, що існують по відношенню до цих факторів, реалізують наступні атаки:

- атаки на товар, які полягають у заміні товару на контрафакт, або на фальсифікат,
- атаки на споживача, що полягають у дезінформації споживача по відношенню до певного продукту, який не являється контрафактом.

Приведені типи атак реалізуються шляхом використання фальшивих етикеток. Введемо наступне визначення.

Визначення 4.1. Етикетка E_i є фальшивою, якщо в межах інформаційного наповнення та інформаційних параметрів етикетки існує хочаби одна з суперечностей, що відносяться до логічних, семантичних та конструктивних суперечностей.

Це визначення означає, що фальшива етикетка є такою, коли її фальшивість можна розпізнати не використовуючи еталонної етикетки, або оригінальної етикетки. Фальшиві етикетки, переважно, використовуються для ідентифікації продукту, який виготовлено з порушенням авторських прав на його виробництво. Це обумовлюється тим, що продукт, хоч і виготовлений несанкціоновано, але відповідає всім параметрам оригінального продукту. Це означає, що оригінальна технологія виготовлення продукту була використана несанкціонованим продуцентом. Якщо продукт не розпізнано, як продукт фальсифікований, то перевірка етикетки на її оригінальність, переважно, не ініціюється. Якщо в цьому випадку використовується оригінальна етикетка, то захист авторських прав на процес виготовлення продукту реалізується на основі захисту технічної документації на цей продукт і на відповідний технологічний процес. На рівні засобів захисту, які використовуються в етикетці, атака на авторські права може бути виявлена лише у випадку

використання фальсифікованих етикеток. В даному випадку, приймаються наступні положення, або фактори:

- вартість виготовлення фальсифікованого продукту, чи фальшивої етикетки є нижча від вартості виготовлення оригінального продукту, чи етикетки,
- основним критерієм реалізації атаки є можливість за рахунок здійснення атаки отримання більших коштів, від реалізації продуктів, при нижчих зацінах на їх виробництво, яке включає дистрибуцію і продаж,
- несанкціоноване виготовлення продукту з порушенням авторських прав є дешевшим від виготовлення продукту, яким є ідентичний до продукту, що виготовлений, при збереженні авторських прав,
- підробка продукту передбачає не тільки його фальсифікацію, а і, як наслідок, порушення авторських прав, якщо фальсифікат не виявлено,
- атакі, що реалізуються небезпеками на продукти, можуть бути спрямовані не тільки на можливість реалізації фальсифікатів, чи порушення авторських прав, а і на дискредитацію торгових брендів, що, по суті, є атакою на цілий клас продуктів, що використовують спільний бренд.

В рамках даної роботи приймемо наступне визначення.

Визначення 4.2. Атака на авторські права полягає у несанкціонованому виготовленні авторських продуктів та використанні для них фальшивих етикеток.

Визначення 4.3. Атака на продукт полягає у виготовленні контрафактного продукту та використанні оригінальної, або фальшивої етикетки.

Приведені типи атак описуються на загальному рівні, коли етикетка фальшива або оригінальна. Атаки, що реалізуються на продукт, на споживача, чи на авторські права, що позначаються A^V , A^C , A^T , відповідно, можуть реалізовуватися таким чином, щоб семантична суперечність, чи будь яка інша суперечність не буде виникати, а етикетка буде підроблена. Введемо наступне визначення.

Визначення 4.4. Етикетка називається підробленою, якщо в рамках такої етикетки порушуються умови, або вимоги до способу формування її змісту, або до способу формування її структури.

Виходячи з приведеного визначення, різниця між фальшивою та підробленою етикеткою полягає у наступному. Фальшиву етикетку можна виявити на основі аналізу лише тої інформації, яка розміщена на етикетці. Для виявлення підробленої етикетки, необхідно використовувати додаткову інформацію, яка в межах самої етикетки не розміщається. Виходячи з приведеного визначення, такою додатковою інформацією є умови, які повинні

виконуватися при формуванні етикеток.

Умови, що визначають обмеження на спосіб формування окремих елементів тісно пов'язані з відповідними компонентами. До таких компонент відносяться:

- текстові компоненти,
- знакові, або кодові компоненти,
- графічні компоненти,
- числові компоненти,
- фізичні компоненти,
- комбіновані компоненти,
- спеціальні компоненти.

Текстові, кодові, графічні та числові компоненти не потребують додаткових коментарів. Тому, зупинимося більш детально на фізичних, комбінованих та спеціальних компонентах. Всі компоненти, що входять в склад етикетки, будемо розглядати лише з точки зору їх захисних функцій. Захист компонентами етикетки буде полягати у наступному:

- у складності підробки відповідної реалізації окремої компоненти, або фрагменту етикетки,
- у зміні з часом фізичних параметрів відповідної компоненти, що стосується, в першу чергу, фізичних компонент,
- у передбачуваності параметрів текстових фрагментів, якими, в більшості випадків, є семантичні параметри,
- міри розпізнавальності фальшивих елементів етикетки,
- міри зв'язності між окремими компонентами етикетки, або міри їх нероздільності.

Фізичні компоненти представляють собою включення в структуру етикетки додаткових, фізично відмінних від основного матеріалу етикетки компонент. Наприклад, фізичні компоненти можуть представляти собою деякі трьохмірні елементи, що з'єднуються з етикеткою і представляють собою матеріал іншої природи від природи базового матеріалу етикетки. Це можуть бути певні полімерні трьохмірні структури, на які наклеюються етикетки, завдяки чому така структура знаходиться між опакуванням і етикеткою і остання прикріплює її до конструкції опакування. При цьому, захисні функції можуть полягати у наступному:

- структура фізичної компоненти повинна бути зв'язана з графічними, чи текстовими фрагментами етикетки,
- матеріал такої структури, через певний час, або, при певних зовнішніх умовах збереження продукту в опакуванні, може змінювати свої фізичні параметри, наприклад, крушитися, що

приведе до порушень в етикетці, які є проявом негативних факторів, що пов'язані з продуктами,

- фізичні компоненти можуть змінювати інші свої параметри, при певних умовах, що є видимими для покупця.

Комбіновані компоненти представляють собою, найчастіше, комбінацію графічних та текстових фрагментів, які в сукупності формують параметри, що досить важко підробляються у випадку реалізації атаки на етикетку. Очевидно, що комбіновані компоненти можуть представляти собою комбінацію текстових компонент етикетки з текстовими компонентами, що знаходяться на опакуванні. Такі комбінації можуть представляти собою сукупності довільного типу компонент, що певним чином зєднуються між собою, що приводить до формування достатньо складних структур етикетки, наприклад, якщо однією з таких компонент є фізична компонента.

Спеціальні компоненти, що входять у конструкцію етикетки, представляють собою компоненти різної фізичної природи, які тісно пов'язані з опакуванням, а через нього з продуктом [4].

Важливим параметром етикетки є міра розпізнавальності її оригінальності, чи розпізнавальності її підробки. Така розпізнавальність може ґрунтуватися на наступних факторах, що використовуються при виготовленні етикетки:

- може ґрунтуватися на використанні фізичних явищ, що можуть мати місце в компонентах етикетки,
- може ґрунтуватися на використанні додаткових стандартних пристроїв, якими забезпечує покупця продавець відповідних товарів,
- може ґрунтуватися на необхідності використання додаткових даних, при спробах використання купленого покупцем товару.

Прикладом фізичних явищ, що використовуються в рамках етикетки можуть служити зміни фізичних параметрів окремих елементів компонент етикетки, які проявляються у зміні кольору, у зміні структури відповідного фрагменту (структура компоненти стає крихкою, що легко перевіряється покупцем) та інші явища, які відбуваються в часі, або під дією впливу факторів, що пов'язані з продуктом. Це особливо актуально по відношенню до харчових продуктів.

На сьогоднішній день, найбільш поширеним пристроєм, що надається покупцю, є зчитувач штрихкоду, який визначає по штрихкоду ціну товару. Очевидно, що такий пристрій може представляти собою вимірювач, або певний детектор, який перевіряє основні параметри продукту. Прикладом такого пристрою може служити контролер справності освітлювальних приладів.

Приймаючи до уваги, що ринок продаж насичується супермаркетами, які мають досить широкі можливості для обслуговування покупців, то зчитувачі кодів, які є доступними для покупців в торгових залах, можуть підєднуватися

до системи компютерів, в які, разом з даними про товари, заносяться дані про додаткову інформацію, яка може пропонуватися покупцю, для більш повної перевірки з ціллю встановлення оригінальності самого товару [5].

Рівень безпеки, який забезпечує етикетка, з ціллю виявлення атак на продукти та на споживача не повинен бути максимально можливим, оскільки забезпечення рівня безпеки $\eta = \max$ може не обґрунтовано підвищувати ціну етикетки і, відповідно, товару, що не відповідає самій природі продукту, або товару. На сьогоднішній день, в системі продаж і, відповідно, в системі виробництва існує досить широкий спектр вимог до якості товару, що тісно пов'язується з його вартістю. Це означає, що рівень захисту відповідних продуктів може бути різним. На сьогоднішній день, встановилась тенденція пов'язувати рівень якості товару з величиною ціни цього товару. Це, в свою чергу, обумовлює можливість для різних категорій товарів встановлювати різний рівень захисту, як покуця так і товару. Різний рівень захищеності продукту визначається параметрами захисту. Очевидно, що рівень захисту μ , який задається, для засобів захисту, визначається, на рівні з іншими методами, більш широким, чи більш вузьким допустимим діапазоном значень, для цих параметрів, при їх розміщенні на етикетці. Тому, цей аспект, з точки зору методики формування засобів захисту з різними рівнями μ_i , більш детально розглядати не будемо. Більш складною задачею є задача інформування покупця про параметри продукту, які відповідають різним рівням якості, різним цінам на продукт та різним рівням захищеності відповідного продукту. Складність цієї задачі обумовлюється тим, що з одного боку інформація про продукт повинна бути приязною для споживача, а з другого боку, ця інформація не повинна цей продукт дискредитувати, як такий, що може в певній мірі зашкодити споживачу. Ця задача, на сьогоднішній день розв'язується наступними способами, особливо по відношенню до харчових продуктів та товарів повсякденного вжитку.

Інформація про параметри продукту подаються у скороченому, або закодованому вигляді, що дозволяється стандартом. Доповнюється така інформація, переважно, рекламним матеріалом, який, в залежності від рівня його якості, носить рекламний характер. При цьому, рекламна компонента може представлятися в графічній формі. Оскільки графічні образи допускають найбільш широку інтерпретацію, а остання залежить від споживача, то відповідна інформація не повинна інтерпретуватися як така, що дезінформує останнього. З точки зору технічної, для різних рівнів захисту, які забезпечують відповідні засоби захисту, для текстових фрагментів вибираються різні допустимі діапазони семантичних параметрів σ^i . Таким чином, чим нижчий рівень захищеності товару, тим більш широкий діапазон допустимих значень семантичних параметрів між фрагментами текстових описів, що, в свою чергу, приводить до розширення інтерпретації змісту таких текстів і не підкреслює ті, чи інші особливості відповідного продукту, які могли б впливати на створення негативного інформаційного образу.

В загальному, можна стверджувати, що чим вища якість продукту, тим вищий рівень захисту такого продукту, а у фрагментах, що призначені для споживача, особливо у текстових фрагментах, більше розміщується інформації, про позитивні параметри цього продукту з точки зору їх споживчих характеристик. Оскільки, з ростом вартості продукту існує можливість збільшувати вартість етикетки, то етикетка доповнюється відповідними графічними образами.

Між вартістю продукту та етикеткою і опакуванням, взагалі, існує певне співвідношення, після перевищення якого продукт разом з опакуванням переходить в статус певного витвору, що має, в основному, цінність художню вищу ніж цінність самого продукту як такого. Цей аспект опакувань і етикеток розглядати не будемо, оскільки, етикетка, в цьому випадку, переходить в статус витвору мистецтва.

Приймаючи до уваги, що основними типами атак є атаки на продукти виробництва, на споживача та на авторські права, то, приймаючи до уваги можливість інформаційних засобів, які є доступними для торгових центрів, то до системи безпеки слід відносити засоби, що забезпечують можливість проводити наступні процедури перевірок:

- перевірку якості всіх етапів функціонування товару,
- перевірку товару,
- перевірку системи дистрибуції окремого виду товару.

Проведення таких перевірок представляє собою реалізацію протидії атакам, що ініціюються небезпеками. Оскільки активізація таких атак реалізується у випадкові моменти часу, бо активізувати їх іншим чином не має сенсу, то моменти перевірок вибираються на основі даних, що представляють собою випадкові числа, чи випадкові ідентифікатори відповідних перевірок. Така перевірка реалізується на основі використання інформаційної моделі IM^E . В цьому випадку, зчитувач сканує етикетку, передає зчитані дані в систему, а система проводить аналіз етикетки. В результаті такого аналізу може виявитися, що етикетка фальшива, або відповідає оригіналу. Якщо етикетка є фальшива, то проводиться аналіз продукту. Якщо продукт виявився оригінальним (відповідним по параметрах оригінальному продукту), то приймається, що атака реалізована на авторські права. Реалізація такої атаки є можлива в рамках системи дистрибуції, оскільки несанкціонований виробник не повинен реалізовувати технологічні процеси в тому самому місці, що і санкціонований виробник. Якщо перевірка дистрибуції відповідного продукту виявилась правильною, то подальша протидія атаці на авторські права реалізується в рамках системи виробництва.

Якщо етикетка виявилася оригінальною, то в залежності від даних про попередні випадки протидії атакам, приймається рішення про проведення перевірки продукту, якщо в результаті перевірки виявилось, що продукт є оригінальним, то перевірка завершується і приймається, що атаки не було. Якщо виявилось, що продукт є контрафактом, то відповідна інформація

передається виробнику, а атака була реалізована на продукт.

Перевірка продукту реалізується на основі даних про відомі випадки фальсифікації продукту в минулому. При цьому, такі дані будемо називати історією товару даного типу. Якщо у відповідності з такою історією, яка є основою для реалізації прогнозування факту виявлення контрафакту, приймається рішення про проведення перевірки товару, чи ні.

Виявлення атаки на товар, чи на користувача здійснюється на етапі перевірки етикетки. Якщо інформаційна компонента I^C виявилась фальшивою, то це означає, що атака направлена на споживача. Наприклад, така інформація може відображати параметри та їх вплив на споживача, якого продукт у відповідності з даними з фрагменту I^D не може здійснювати, при використанні відповідного продукту споживачем. Очевидно, що це може не означати, що продукт фальсифікований. Він може, просто, відповідати параметрам, які передбачені його технічною документ ацією. Якщо, при перевірці етикетки, фрагмент I^D виявився фальшивим, то це може означати, що продукт є оригінальним, або, що продукт є контрафактом. В другому випадку приймається, що атака є направлена на продукт. В цьому випадку, приймається рішення про необхідність перевірки продукту.

Перевірка системи дистрибуції здійснюється шляхом перевірки документації, що супроводжує товар, який передається відповідній системі. В цьому випадку, повинні виконуватися наступні вимоги:

- траєкторія процесу дистрибуції повинна відповідати заданній траєкторії,
- час дистрибуції не повинен бути зміненим,
- маркування товару не повинно бути порушене.

1. *Лазаренко У.У., Назар І.М., Ярка Н.В.* Технологія і виготовлення етикетки. УАД, Львів. -2008.
2. *Шевчук А.В.* Модель графічних засобів захисту та їх дослідження./ Моделювання та інформаційні технології, вип. 21, ІПМЕ НАН України, Київ, 2003.
3. *Мунтян В.І.* Економічна безпека України. К.: 1999.
4. *Кошкин А.А.* Защита полиграфической продукции от фальсификации. М.: ООО «Синус», 1999.
5. *Равецки Т.* Организация использования информационной технологии управления предприятием в условиях повышенного риска его функционирования. / Моделювання та інформаційні технології, вип. 56, ІПМЕ НАН України, Київ, 2010.

Поступила 25.10.2013р.