

Хмарні рішення представлені у вигляді мережевих структур з великою пропускнуою здатністю, до складу якої вводяться сервери для фільтрації шкідливого трафіку. Таким чином, така мережа поступово буде фільтрувати шкідливий трафік і знижувати кількість шкідливих пакетів.

Висновок

DDoS-атаку дуже складно виявити й запобігти, оскільки "шкідливі" пакети не відрізняються від "легітимних". Мережеві пристрої й традиційні технічні рішення для забезпечення безпеки мережевого периметру, такі як міжмережеві екрани й системи виявлення вторгнень (IDS), є важливими компонентами загальної стратегії мережевої безпеки.

Список використаних джерел

1. Цирульник С.М., Кисюк Д.В., Говорущенко Т.О. DDoS-атаки й методи боротьби з ними [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.chnu.edu.ua/res/csn/druk/visnyk/2009_446/446_23_Cirulnik.pdf

УДК 004.056

ВИЯВЛЕННЯ ТА ЛОКАЛІЗАЦІЇ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ АУДІО У ФОРМАТІ MPEG

Якименко І.З.¹⁾, Паздрій І.Р.²⁾, Кузьмич А.В.³⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ к.т.н., доцент; ²⁾ к.т.н., доцент; ³⁾ магістрант

I. Постановка задачі

З відкритих джерел відомі деякі методи виявлення фальсифікації цифрового аудіо (ЦА). Більшість з них заснована на аналізі особливостей технічного пристрою, на якому сигнал було створено, та відносяться до програмно-технічних методів пасивного захисту інформації. Проте відомо, що переважними для використання є програмні методи пасивного захисту, які не потребують додаткової інформації для проведення перевірки цілісності сигналу. Відомі також методи виявлення фальсифікації ЦА, що базуються на аналізі матриці нульових сингулярних чисел блоків (МНСЧБ), двовимірного горизонтального представлення цифрового аудіо сигналу. До області застосування цих методів відносяться аудіо сигнали, що збережені у форматі без втрат інформації.

У зв'язку з цим задача виявлення фальсифікації цифрового аудіо, збереженого у форматі MPEG, є актуальною, але не вирішеною в повному обсязі, проблемою.

II. Мета роботи

Метою дослідження є процес виявлення та локалізації фальсифікації цифрового аудіо, збереженого у форматі MPEG.

III. Алгоритм виявлення та локалізації фальсифікації цифрового аудіо

Алгоритм MPEG орієнтований на кодування високоякісного стерео звуку, та забезпечує велику кількість допоміжних властивостей для частот дискретизації.

В основі стиснення звуку в MPEG лежить принцип квантування. Однак, квантовані величини беруться не з звукових симплів, а з чисел (званих сигналами), які виділяються з частотної області звуку. Той факт, що коефіцієнт стиснення (або бітова швидкість) відомий кодеру, означає, що кодер в кожен момент часу знає, скільки біт можна призначити квантованому сигналу. Отже важливою частиною кодера є адаптивний алгоритм призначення бітів.

Цей алгоритм використовує відому бітову швидкість і частотний спектр самих останніх аудіосимплів для визначення розміру квантування сигналу так, щоб шум квантування (різниця між вихідним сигналом і його квантованим варіантом) був нечутний (тобто, він має знаходитися нижче порога маскування).

Стандарт MPEG включає квантування відповідних коефіцієнтів дискретного косинусного перетворення [31]. У зв'язку з цим розглянутий вище метод виявлення та локалізації фальсифікації цифрового зображення (ЦЗ) може бути адаптований для аналізу ЦА, що зберігаються у форматі з втратою інформації.

Алгоритм виявлення та локалізації фальсифікації цифрового аудіо:

- а) розбити вектор ЦА на m підблоків сигналу;
- б) для i -го ПБС, $i = 1, m$:

сформувати вектор коефіцієнтів ДКП;

для всіх коефіцієнтів ДКП, відповідної частоти, побудувати функцію $F_i(q)$ по формулі (1);

3) апроксимувати отриману функцію (1) методом найменших квадратів $\overline{F_i(q)}$;

в) пряма середньо квадратичного відхилення $\overline{F_i(q)}$, $i=1, m$, відповідна фальсифікованому ПБС візуально віддільна від прямих інших підблоків.

IV. Визначення параметру для відділення фальсифікованої частини аудіо сигналу від оригінальних частин

У розглянутому вище методі аналіз виявлення фальсифікації у деякій частині ЦЗ проводився візуально, що не дозволяло автоматизувати роботу програми. Тому однією із поставлених задач є визначення параметру для відділення фальсифікованої частини аудіо сигналу від оригінальних частин. В якості такого параметру пропонується використовувати максимальне значення відхилення першої похідної кожної апроксимуючої прямої від інших у ПБС, будемо позначати його E_i для i -го ПБС.

Абсолютне значення такого параметру для всіх підблоків може відрізнятися від сигналу до сигналу. Тому пропонується використовувати відносне значення цього параметру, яке для кожного ПБС розраховується за наступним алгоритмом:

а) обчислити суму значень відхилення першої похідної кожної прямої відносно інших прямих:

$$\begin{aligned} S_1 &= |y_1 - y_2| + |y_1 - y_3| + \dots + |y_1 - y_n| \\ S_2 &= |y_2 - y_1| + |y_2 - y_3| + \dots + |y_2 - y_n|, \\ &\dots\dots\dots \\ S_n &= |y_n - y_1| + |y_n - y_2| + \dots + |y_n - y_{n-1}| \end{aligned} \quad (1)$$

де y_i – перша похідна i -ї прямої.

б) знаходимо суму S всіх значень S_i :

$$S = \sum_{i=1}^n S_i ; \quad (2)$$

в) обчислюємо відносне значення параметру:

$$E_i = \frac{S_i}{S} \times 100\% \quad (3)$$

Був проведений обчислювальний експеримент. Визначалось максимальне значення E_n для оригінальних та фальсифікованих аудіо. Аудіо сигнали були фальсифіковані за допомогою аудіо редактору Free Audio Editor, шляхом заміни частини одного аудіо на частину іншого аудіо сигналу.

Обчислювальний експеримент було проведено на 200 аудіо, серед яких були і оригінальні, і фальсифіковані аудіо сигнали. Деякі результати обчислювального експерименту представлені нижче (рисунок 1, рисунок 2).

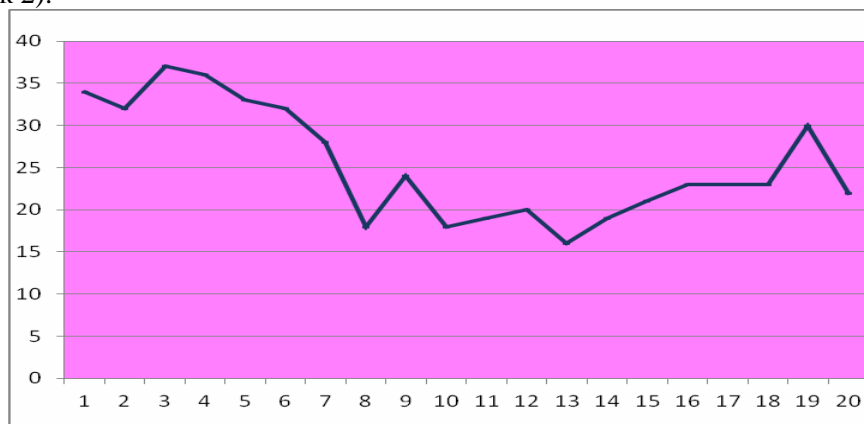


Рисунок 1 - Максимальне значення E_n в блоці аудіо без фальсифікації

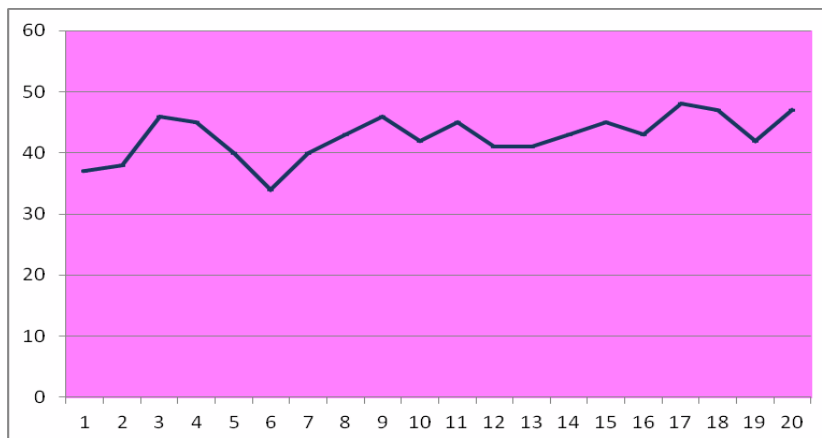


Рисунок 2 - Максимальне значення E_p в блоці аудіо з фальсифікацією

Виходячи з результатів експерименту, в якості порогового значення для E_p пропонується використовувати значення 40.

Висновок

У роботі була проведена адаптація для цифрового аудіо методу виявлення та локалізації фальсифікації цифрового зображення, заснованого на аналізі дослідження функції середньоквадратичного відхилення значень коефіцієнтів ДКП матриці цифрового зображення від їх повторно відквантованих значень з різними коефіцієнтами квантування, а також було визначено параметр який використовується для відділення частини цифрового аудіо що містить фальсифікацію від оригінальних частин.

Список використаних джерел

1. Нариманова Е. В. Исследование эффекта двойного квантования и его использование при обнаружении фальсификации ЦИ / Е. В. Нариманова // Вісник Східноукр-го нац-го ун-ту ім. В.Даля, 2010. - С. 80-85.
2. Сэломон Д. Сжатие данных, изображения и звука / Д. Сэломон /- М. : Техносфера, 2004. –С. 320-324 .