

Summary

Analyzed in the article different methods research of explosives and explosive products by thin layer chromatography (TLC). Based on our investigations, we proposed techniques that use the optimal conditions of chromatographic analysis, given the different approaches elution and detection of the most common explosives nitro organic nature.

**О.М. Шабля, канд. техн. наук,
ст. науков. співробітник, зав. відділом,
М.В. Полякова, головн. судовий експерт**

Одеський НДІ судових експертиз

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ОЗНАК ОРИГІНАЛЬНОСТІ ЦИФРОВИХ ВІДЕО- ЗВУКОЗАПИСІВ У РАЗІ НЕМОЖЛИВОСТІ ДОСЛІДИТИ ПРИСТРІЙ ЗАПISУ

Розглянуті окремі аспекти проведення судової експертизи матеріалів та засобів відео-звукзапису, пов'язані з дослідженням цифрових відео-звукзаписів при вирішенні питання з визначення ознак їх оригінальності за умови неможливості дослідити пристрій запису

На поточний час значну кількість матеріалів, що надаються для проведення судової експертизи матеріалів та засобів відео-звукзапису, складають оптичні носії та флеш-накопичувачі з мультимедійними файлами, що містять відео-звукзаписи. Серед іншого, перед експертом у переважній більшості випадків ставляться питання, пов'язані з виявленням ознак порушення неперервності та цілісності первинних відео-звукзаписів (так званих ознак “монтажу”), що прямо або опосередковано пов'язано з встановленням походження відео-звукзаписів, що містяться на наданих носіях. Загальноприйнятий методичний підхід до вирішення подібних питань передбачає необхідність спочатку дослідити пристрій, на якому записи були здійсненні, та упевнитися в тому, що надані для дослідження відео-звукзаписи є первинними (оригіналами). Вважається, що ознаки “монтажу” доцільно шукати лише на оригінальному відео-звукзаписі. Тобто, вимога надання на експертне дослідження оригіналу запису разом з пристроєм, на якому цей оригінальний запис був здійснений, є обов'язковою для вирішення комплексу ідентифікаційних та діагностичних питань в межах спеціальності 7.1 “Технічне дослідження матеріалів та засобів

відео-звукозапису”, що прямо висловлено у чинній редакції Науково-методичних рекомендацій з питань підготовки та призначення судових експертиз (Наказ Міністерства юстиції України від 08.10.98 р. № 53/5). Але дуже часто пристрої запису для досліджень не надаються. Більше того, найчастіше записи, які доручено дослідити, зі всією очевидністю є не первинними (оригіналами), а копіями, скопійованими на надані для дослідження носії. За таких обставин експерт має дві можливості. Перша можливість є очевидною та полягає в мотивованій відмові від вирішення діагностичного питання з посиланням на неможливість дослідити пристрій запису. Нижче буде розглянута інша можливість, пов’язана зі спробою застосувати експертні підходи для вирішення поставлених питань в умовах відсутності пристрою запису. Пропонується використати всю наявну в розпорядженні експерта апіорну інформацію (зрозуміло, якщо така існує) та на її підставі сформулювати певні припущення щодо механізму створення записів. У подальшому вже звичайним експертним шляхом ці припущення можуть бути або підтвержені, або спростовані. Так, з двома описаними можливостями експерт зіштовхується в ситуації, коли запис на оптичний диск виконана з використанням програми “Nero BurningROM” (тобто файли є копіями), жодні пристрої запису для досліджень не надані, але з матеріалів досудового слідства вбачається, що певна подія (відео-звукозаписи якої підлягають дослідженню) фіксувалася за допомогою пристрою конкретної моделі. У цьому випадку експерт може, наприклад, спробувати вирішити питання: “Чи могли записи, чії копії містяться на наданому цифровому носії, бути виконані з застосуванням пристрою цієї конкретної моделі?”. Наявність апіорної інформації відносно використаного пристрою дозволяє зробити припущення, що це дійсно так і було. Тоді стратегія експертного дослідження наданих записів має бути спрямована на визначення ознак, які підтверджують або спростовують зазначену апіорну інформацію. Можливий експрес-метод підтвердження або спростування припущення відносно механізму запису можна проілюструвати на прикладі звукозаписі (це ж саме можна застосовувати також до відеозаписів).

Цифровий звук отримується шляхом кодування відповідного аналогового сигналу [1]. Сучасні системи кодування використовують різні за складністю алгоритми [2]. При кодуванні значуща для подальшого відтворення інформації (наприклад, інформації про амплітуду та частоту звукового сигналу) зберігається на цифрових носіях у вигляді файлів спеціальних форматів. Формат представлення звукових даних

в цифровому вигляді залежить від реалізованого в аналого-цифровому перетворювачі способу квантування. Обраний формат файлу визначає структуру та особливості представлення звукових даних для збереження у пам'яті комп'ютеру. Для усунення надлишковості даних використовуються кодеки. Мультимедійні формати можна розділити на формати без стискання (наприклад, на основі імпульсно-кодової модуляції PCM); зі стисканням без втрат (наприклад, на основі адаптивної різницевої імпульсно-кодової модуляції ADPCM); зі стисканням та втратами (наприклад, MPEG).

Сучасні цифрові пристрої відео-звукозапису для збереження даних використовують або спеціальну, власну файловою структуру (ФС), або широко поширену ФС FAT. Наприклад, до перших можна віднести диктофони "Olympus" моделей VN-480PC, VN-960PC, VN-2100PC, VN-3100PC, VN-4100PC, DS-20, W-20, до других — відеореєстратор моделі "PV-500".

Для пристроїв запису з власною ФС у комплект поставки входить спеціальне програмне забезпечення (ПЗ), призначене для переносу (копіювання) даних з пам'яті пристрою на накопичувач комп'ютеру.

Оглянемо стисло основні загальновідомі технічні характеристики окремих моделей перелічених вище пристроїв запису, що впливають на параметри створених ними мультимедійних файлів [3].

Диктофони "Olympus" перелічених моделей можна підключити до комп'ютеру за USB з'єднанням та скопіювати дані з вбудованої пам'яті пристрою у пам'ять комп'ютеру з операційною системою Microsoft Windows за допомогою ПЗ "Olympus Digital Wave Player". Під час копіювання дані перетворюються з внутрішнього формату у файл формату "WAV". Але існують моделі (наприклад, "Olympus" VN-8500PC), які для зберігання даних використовують загальновідомі формати (наприклад, "WMA") та підключаються безпосередньо по USB-порту ПК як флеш-накопичувачі.

Диктофони "Olympus" моделей VN-480PC і VN-960PC мають вбудовану пам'ять розміром 64МБ і 128МБ відповідно та забезпечують три режими запису (HQ, SP, LP) із застосуванням кодування сигналу за алгоритмом ADPCM, що зумовлює певну якість монофонічного звукозапису (високу, стандартну та тривалий звукозапис з пониженою якістю). Для запису та розміщення файлів у пам'яті диктофону доступні три теки — "A", "B" і "C". Існує також тека "Розклад" (або "S" — Schedule), призначена для збереження звукових нагадувань про події. В кожному з чотирьох тек можна записати не більше 100

файлів. Дані пристрої мають можливість голосової активації звукозапису (VCVA).

Диктофони “Olympus” наступного модельного ряду (VN-2100PC, VN-3100PC і VN-4100PC) підтримують вже чотири режими запису (XHQ, HQ, SP, LP) із застосуванням кодеку ADPCM+CELP. Для запису та розміщення файлів у пам’яті диктофону доступні теки: “A”, “B”, “C”, “D” та “Розклад”. В кожному з тек можна записати до 100 файлів. Дані пристрої мають можливість голосової активації звукозапису (VCVA). Дані диктофони оздоблені вбудованою пам’яттю розміром 64МБ, 128МБ і 256МБ у відповідності до моделі.

При копіюванні даних з пам’яті диктофонів “Olympus” моделей VN-2100PC, VN-3100PC і VN-4100PC забезпечується кодування монофонічної аудіо-інформації з частотою дискретизації у відповідності до якості вихідного звукозапису: XHQ та HQ — з частотою 22,050 кГц, SP — з частотою 11,025 кГц та LP — з частотою 8,000 кГц. При цьому під час копіювання з внутрішньої пам’яті перелічених пристроїв ім’я файлу звукозапису на носії комп’ютера формується автоматично та до його складу входять ім’я теки і наскрізний номер запису в пам’яті диктофону.

Диктофон “Olympus” моделі “DS-20” оздоблений вбудованою пам’яттю розміром 128 МБ для розміщення звукової інформації у форматах WMA та DSS у п’ятьох теках: “A”, “B”, “C”, “D” і “E”. Записи з якістю Stereo HQ, Stereo SP та HQ (частота дискретизації 44,1 кГц) зберігаються у файлах формату “WMA”, з якістю SP (частота 12 кГц) та LP (8 кГц) — у файлах формату “DSS”. В кожному з тек можна записати не більше 199 звукових файлів, тобто загалом не більше 995. Даний диктофон має можливість голосової активації звукозапису. Диктофон можна підключити до комп’ютеру за USB з’єднанням та за допомогою ПЗ “Olympus DSS Player” провести копіювання звукових даних з вбудованої пам’яті пристрою у пам’ять комп’ютеру з ОС сімейств Microsoft Windows та Mac OS X. При цьому ім’я файлу формується автоматично під час копіювання та у його склад входять назва диктофону “DS20” і наскрізний номер запису в пам’яті диктофону.

Для підвищення наочності в Таблиці 1 зведені загальні характеристики, притаманні записам, одержаним з використанням зазначених диктофонів лінійки “Olympus”.

Наприклад, на підставі даних, наведених в Таблиці 1, у разі дослідження файлу на ім’я “DW_A0012.WAV” з монофонічним звукозаписом з частотою дискретизації 22,050 кГц, можна підтвердити припущення

щодо використання для первинного звукозапису цифрового диктофону “Olympus” моделі “VN-480PC” в режимі HQ, якщо таке припущення було зроблене за результатами вивчення матеріалів справи. Однак важливо враховувати, що підтвердження припущення є найменш цікавим результатом експертного дослідження, оскільки такий висновок по суті справи є ймовірним.

Таблиця 1. Загальні характеристики записів, одержаним з використанням окремих диктофонів лінійки “Olympus”

Літера	Диктофон Olympus					
	W-20	VN-480PC VN-960PC	VN-2100PC VN-3100PC VN-4100PC	DS-20		
	Ім'я файлу “DW_LXXXX.WAV”			Ім'я файлу “DS20XXXX. WMA”	Ім'я файлу “DS20XXXX. DSS”	
	Частота дискретизації звукового сигналу, кГц					
	Канали					
	1			2/1	1	1
A	22,050; 11,025; 8,000	22,050; 11,025; 8,000	22,050; 11,025; 8,000	44,100; 11,025; 8,000		
B	22,050; 11,025; 8,000	22,050; 11,025; 8,000	22,050; 11,025; 8,000	44,100; 11,025; 8,000		
C	—	22,050; 11,025; 8,000	22,050; 11,025; 8,000	44,100; 11,025; 8,000		
D	—	—	22,050; 11,025; 8,000	44,100; 11,025; 8,000		
E	—	—	—	44,100; 11,025; 8,000		
S	—	22,050; 11,025; 8,000	22,050; 11,025; 8,000	—		

Зовсім інша ситуація, коли при тому самому припущенні дослідженню підлягає файл на ім'я “DW_C0012.WAV” з монофонічним звукозаписом з частотою частоту дискретизації 44,100 кГц. Відповідно до даних табл. 1, диктофон Olympus” моделі “VN-480PC” не може забезпечити таку частоту квантування, що спростовує зроблене припущення щодо використання для запису оригіналу диктофону “VN-480PC” в режимі HQ. Таке спростування має значне інформаційне наповнення, оскільки свідчить або про недостовірність документів, на яких формувалася

апріорна інформація про механізм створення записів, або про здійснення маніпуляцій з самими записами.

Підсумовуючи вищевикладене, можна запропонувати таку послідовність дій експерта при вирішенні питання, пов'язаного з оцінкою наявності певного пристрою у тракті цифрового відео-звукозапису:

1. Оглянути та повно описати надані для проведення експертизи носії з відео-звукозаписами. Оскільки мова йде про записані на носіях файли з відео-звукозаписами, необхідно мати на увазі, що імена файлів мають суттєву ідентифікаційну значущість.

2. Якщо для проведення досліджень наданий окремий цифровий носій, наприклад, твердотільний (флеш) накопичувач або SD-картка, доцільно створити електронний образ цього носія та всі подальші дослідження проводити безпосередньо з ним.

3. Дослідити характеристики кодування медіаданих, записаних у файлі, із застосуванням, наприклад, вільного ПЗ “Mediainfo”.

4. Спираючись на такі дані, як ім'я файлу з його розширенням, та такі характеристики відео-звукозапису, що міститься у файлі, як частота дискретизації, бітова глибина, кількість каналів, кодек, роздільна здатність, частота кадрів тощо, можна оцінити доречність припущення, що первинний запис був зроблений саме з застосування конкретного пристрою (при наявності достатніх підстав для такого припущення).

5. У разі можливості дослідити пристрій запису експерт робить тестові (експериментальні) записи та проводить повний комплекс їх порівняльних досліджень з наданими записами і робить експертні висновки відповідно до вимог методик [4, 5].

6. У разі неможливості дослідити пристрій відео-звукозапису експерт, спираючись на отримані дані (п.4), підтверджує або спростовує наявну в його розпорядженні апріорну інформацію щодо застосування конкретного пристрою у тракті запису.

Зрозуміло, що подібні спрощені підходи доречно застосовувати при відсутності можливості провести всебічне експертне дослідження в повному обсязі, але в окремих випадках застосування подібних експрес-методів аналізу записів можуть виявитися корисними.

Список використаної літератури

1. *Марпл.-мл. С.Л.* Цифровой спектральный анализ и его приложения / С.Л. Марпл.-мл. — М.: Мир, 1990. — 584 с.
2. *Рабинер Л.Р., Шафер Р.В.* Цифровая обработка речевых сигналов / Л.Р. Рабинер, Р.В. Шафер; пер. с англ. под ред. М.В. Назарова, Ю.Н. Прохорова. — М.: Радио и связь, 1981. — 495 с.

3. Головна сторінка компанії Olympus [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.olympus.ua/>.
4. Методичні основи виявлення слідів цифрової обробки аналогових та цифрових фонограм : звіт про НДР / МЮ України, ЛНДІСЕ, КНАВСУ. — Львів, 2007. — (рег. № 7.1.06).
5. Дослідження структур аудіо файлів записаних за допомогою цифрових диктофонів (методика): Звіт про НДР (заключний) / МЮ України, ХНДІСЕ, наук. керівник: О.І. Бренедель, викон.: Н.О. Шеметова, С.В. Стороженко, С.О. Лосєва, О.А. Назарова, А.І. Роман, В.В. Хоша. — Х., 2011.

Резюме

В статье рассмотрены особенности экспертного исследования, направленного на установление механизма осуществления видео-звукозаписей в случае невозможности исследовать устройство записи. Предложенный экспресс-метод оценки достоверности гипотезы об устройстве, использованном для фиксации первичной записи, в отдельных случаях позволяет повысить достоверность экспертных выводов.

Summary

In the article the specifics of the forensic examination video- and audio recordings are considered that is directed at the ascertaining the mechanism of the recording when it is impossible to examine the recording device. The suggested express method of the assessment of the reliability of a hypothesis of the device used for fixing the primary record allows in separate cases to increase the reliability of expert conclusions.

В.С. Рукавішников, провідн. судовий експерт

Одеський НДІ судових експертиз

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ФАЙЛ-МЕНЕДЖЕРУ “TOTAL COMMANDER” У ЯКОСТІ ДОПОМІЖНОГО ІНСТРУМЕНТУ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКСПЕРТИЗ ВІДЕО-ЗВУКОЗАПИСУ

У цій статті міститься огляд файлового менеджера “Total Commander” у якості інструменту для розрахунку контрольних сум при проведенні досліджень відео-звукозапису.

Сучасний стан розвитку цифрової та обчислювальної техніки показав, що для кожного пересічного громадянина наявність та використання апаратури цифрового відео-звукозапису стало звичайним явищем, як і копіювання отриманих записів на різноманітні цифрові носії. На поточний момент для проведення експертизи відео-звукозапису файли, що містять відео-звукозаписи та звукозаписи, надходять на наступних видах цифрових носіїв: