

допомогою якого було записано інформації на диск. Також при дослідженні файлової системи для носіїв на оптичних дисках слід звертати увагу на те, що відповідно до стандарту ISO 9660 та йому подібних у ході запису файлу на компакт-диск використовується лише один атрибут часу – «дата та час запису файлу на диск» (recording date and time)¹, але при відображенні операційною системою Microsoft Windows цей атрибут показується як два ідентичні – «час створення файлу» (file creation time) і «час останньої модифікації файлу» (file modification time).

Коли об'єктом дослідження є магнітні носії на касетах, то у зв'язку з відсутністю на них файлової системи подібні носії є об'єктом не комп'ютерно-технічної експертизи, а виключно експертизи відеозвукозапису. Експерт з комп'ютерно-технічного дослідження разом з експертом з технічного дослідження засобів відеозвукозапису можуть дослідити лише функціональні можливості апарата відеозвукозапису щодо передавання даних з комп'ютера на цей апарат. Разом з цим може виникнути необхідність у проведенні трасологічних досліджень для встановлення того, чи не піддавався досліджуваній апарат зовнішньому втручання.

На завершення слід зазначити про доцільність фіксації у висновку експертизи контрольних сум для файлів звуко- або відеозвукозапису, наприклад контрольної суми MD5. Подібну практику зараз впроваджено у Львівському НДІСЕ. У разі призначення додаткової, повторної або «паралельної» експертизи, ця контрольна сума змогла б довести чи спростувати відповідність досліджуваних файлів відеозвукозапису.

Як показує експертна практика, найкращим варіантом проведення експертизи сучасних матеріалів і засобів цифрового відеозвукозапису є варіант, коли експерт, що виконує відповідні дослідження, володіє двома експертними спеціальностями: 7.1 «Технічне дослідження матеріалів та засобів відеозвукозапису» і 10.9 «Дослідження комп'ютерної техніки та програмних продуктів».

О. И. Брендель, научный сотрудник Харьковского НИИСЭ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ МОНТАЖА В ЗВУКОВЫХ ФАЙЛАХ, ЗАПИСАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ДИКТОФОНОВ

Розглянуто методичні та практичні питання дослідження ознак цифрового монтажу в записах звукових файлів, одержаних за допомогою цифрових диктофонів.

¹ Див.: ISO 9660 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://wiki.osdev.org/ISO_9660.

Рассмотрены методические и практические вопросы исследования признаков цифрового монтажа в записях звуковых файлов, полученных при помощи цифровых диктофонов.

Относительно недавно появившиеся портативные цифровые устройства звукозаписи, несмотря на размеры, а подчас и экзотический вид, к настоящему времени уже обладают завидными техническими параметрами по качеству звукозаписи и по времени сохраняемой записи в памяти цифрового устройства. Вопросы выявления признаков монтажа в аудиозаписях, полученных с применением цифровых диктофонов, которые имеют непосредственный доступ к области собственной электронной памяти, стояли всегда остро. В статье использованы промежуточные результаты научно-исследовательской работы (НИР), выполняемой экспертами Харьковского НИИСЭ в настоящее время.

Цель НИР – формирование методических подходов, позволяющих установить признаки изменений в структуре звукового файла (в аудиозаписях, полученных с применением цифровых диктофонов, которые имеют непосредственный доступ к области собственной электронной памяти).

Основной характеристикой звукового файла в цифровом виде является формат его записи, который представляет собой запись упорядоченной совокупности определенных данных. Формат звукового файла – структура файла, определяющая способ его хранения, отображения на дисплее при воспроизведении. Формат звукового файла обычно обозначается расширением имени файла, а величина файла характеризуется объемом содержащейся в нем информации. Звуковой файл обязательно обладает набором параметров к структуре файла, которые должны соответствовать определенному стандарту их размещения, а с точки зрения криминалистики может считаться существенным признаком, устойчивым во времени и достаточно точным в количественном выражении. Анализ структуры данных звуковых файлов, поддерживающих определенный стандарт их размещения, является целью НИР «Дослідження структур аудіофайлів, записаних за допомогою цифрових диктофонів». В ходе проведения работы устанавливались признаки изменения структуры данных звуковых файлов при редактировании/изменении звукозаписи и/или параметров записи программными средствами (ПС).

Учитывая то, что конкретные портативные средства звукозаписи, которые часто исследуют эксперты при расследовании уголовных, гражданских, хозяйственных и административных дел, используют определенные форматы данных, для научной разработки были выбраны форматы звуковых файлов (WAV, MP3, WMA, AMR, ASF), структуры данных которых встречаются наиболее часто¹. В соответствии со стандартами были

¹ См.: AMR – The Ultimate Narrowband Voice Compression Standard [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.voiceage.com/amr.php>. — 04.06.2010; WAVE Audio File Format [Электронный ресурс]. — Режим доступа :

составлены алгоритмы с указанием названий блоков данных, описанием параметров данных блоков, порядка следования блоков в структуре звукового файла.

Алгоритмы анализа структуры данных звукового файла явились основой для создания программного продукта (ПП) с рабочим названием Audio Analyzer, который позволяет:

1) показать структуру данных исследуемого звукового файла в виде названий блоков с отображением внутренних доступных параметров каждого из блоков, необходимых для изучения распределения данных, а также для создания сопоставимого по параметрам файла-образца;

2) сравнить структуры данных по количеству и названию структур блоков; по содержанию параметров каждого из блоков; по порядку следования блоков данных в файле; в автоматическом режиме отметить несоответствия в расположении данных структуры звуковых файлов или отдельных параметров в блоках;

3) производить пакетную обработку звуковых файлов в автоматическом режиме, составлять отчет по результатам сравнения, предоставлять возможность ручного анализа структуры данных.

Приведем несколько примеров, которые позволяют наглядно представить практический результат применения ПП Audio Analyzer. Так, создадим звуковой файл в формате *.WMA (WS_30038.WMA) с помощью цифрового диктофона Olympus модель WS310, непосредственно соединенным с персональным компьютером через интерфейс USB2.0, который в дальнейшем подвергнем редактированию с помощью различных звуковых редакторов (например, Adobe Audition, Sound Forge, Audacity). Используя различные звуковые редакторы:

1) произведем синхронное добавление фрагмента записи в два канала, например, межречевой паузы длительностью не более 100 мс (рис. 1);

2) выполним звукозапись с помощью цифрового диктофона Olympus модель WS100 в формате *.WMA и внесем изменения в один канал записи исходной фонограммы WS_30038.WMA (рис. 2);

3) произведем несинхронную перестановку участков записи в каждом из каналов файла WS_30038.WMA (рис. 3);

4) выполним, не меняя содержания фонограммы WS_30038.WMA, ее нормализацию средствами звукового редактора (рис. 4).

<http://www.digitalpreservation.gov/formats/.../fdd/fdd000001.shtml>. — 01.06.2010; Microsoft Advanced Systems Format (ASF) Specification [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.microsoft.com/.../format/asfspec.aspx>. — 07.06.2010; MPEG Audio Frame Header [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.mpgedit.org/mpgedit/mpeg.../MP3Format.html>. — 25.05.2010; WMA (Windows Media Audio) File Format [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.digitalpreservation.gov/formats/.../fdd000027.shtml>. — 07.06.2010.

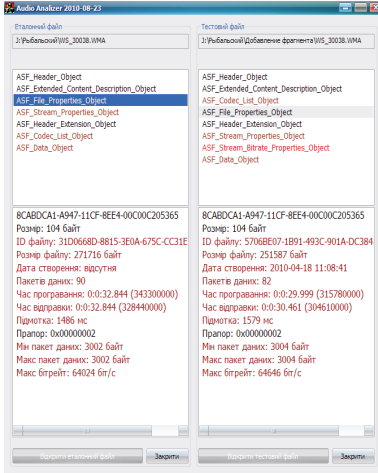


Рис. 1. Інтерфейс програми Audio Analyzer з отображенням структури блоків файлу образця і досліджуваного файлу при редагуванні звукового файлу путем додавання фрагмента в два канали запису

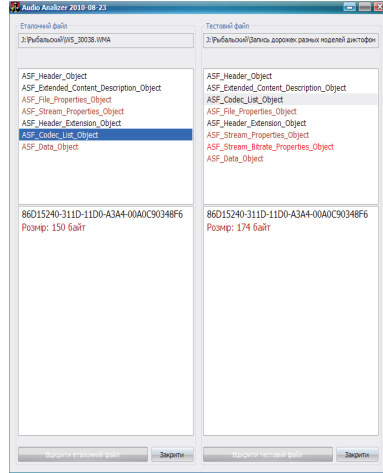


Рис. 2. Інтерфейс програми Audio Analyzer з отображенням структури блоків файлу образця і досліджуваного файлу при редагуванні звукового файлу путем внесення змін в один канал запису

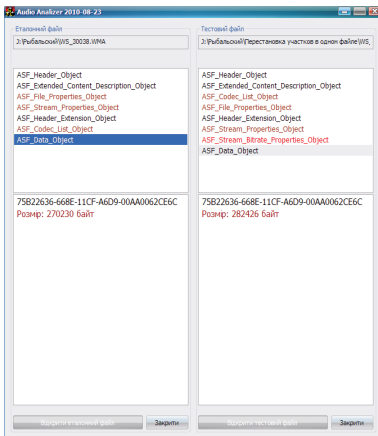


Рис. 3. Інтерфейс програми Audio Analyzer з отображенням структури блоків файлу образця і досліджуваного файлу при редагуванні звукового файлу путем перестановки участків запису цієї ж фонограми

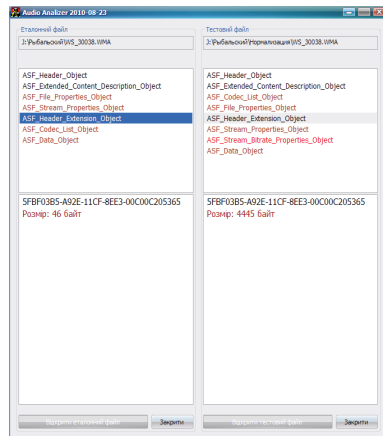


Рис. 4. Інтерфейс програми Audio Analyzer з отображенням структури блоків файлу образця і досліджуваного файлу при редагуванні звукового файлу путем нормалізації вихідного файлу

На рис. 1–4 показан інтерфейс ПП Audio Analyzer, где в двух левых вертикальных окнах отображаются структура и порядок следования блоков файла-образца, параметры выбранного блока (эталонный файл), а в двух правых вертикальных окнах – структура измененного файла, порядок следования блоков исследуемого файла с параметрами выбранного блока (тестовый файл). Из рисунков видно, что в всех случаях редактирования и обработки звука сторонними программными продуктами отмечаются:

- 1) появление в структурах звуковых файлов блоков данных, которые изначально отсутствовали;
- 2) нарушение порядка следования блоков данных в структуре файлов;
- 3) несовпадение различных параметров в блоках данных, которые должны подвергаться последующей экспертной оценке.

На рис. 5, 6 показаны примеры анализа выполненного в ручном режиме параметров дескрипторов блока ASF_Extended_Content_Dexcription_Object структуры файла-образца WS_30038.WMA (рис. 5) и того же файла после редактирования ПП Adobe Audition (рис. 6)

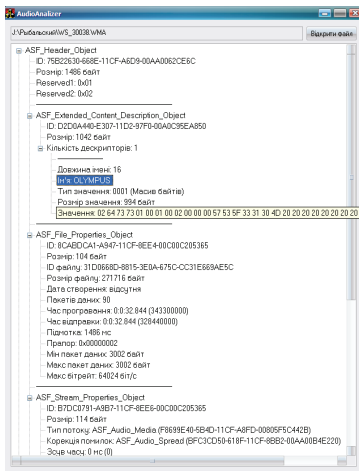


Рис. 5. Інтерфейс програми Audio Analyzer з отображенням структури блоків файла образця

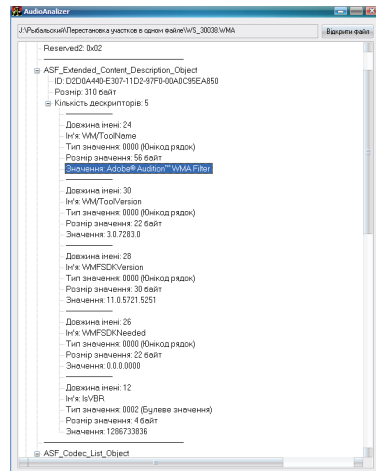


Рис. 6. Інтерфейс програми Audio Analyzer з отображенням структури блоків досліджуваного файла при редагуванні звукового файла путем перестановки у часток в записи вихідного файла

Из приведенных примеров видно, что любые редактирование и обработка звука сторонними программными продуктами приводят к изменению в структурах блоков данных по сравнению со структурами файлов-образцов. При различном редактировании изменения в структуре файлов также

различные – от простого нарушения порядка следования блоков до появления новых блоков в структурах отредактированных файлов.

Таким образом, при исследовании структуры цифровых файлов с применением программного продукта Audio Analyzer на практике появилась возможность говорить о том, что при совпадении структур файла-образца и исследуемого файла в исследуемую фонограмму не были внесены изменения, и наоборот, при выявлении несовпадений структур – о том, что обнаружен признак редактирования/обработки сторонними программными продуктами.

Н. А. Шеметова, старший научный сотрудник Харьковского НИИСЭ

УСТАНОВЛЕНИЕ АУТЕНТИЧНОСТИ ФОНОГРАММ

Розглянуто загальні методи вирішення питання щодо встановлення автентичності фонограм. Наведено приклади нових підходів до визначення автентичності цифрових фонограм.

Рассмотрены общие методы решения вопроса об установлении аутентичности фонограмм. Приведены примеры новых подходов к определению аутентичности цифровых фонограмм.

Исследование фонограмм с целью установления наличия (отсутствия) на них признаков монтажа, изменений, внесенных в процессе записи или после нее, – одна из основных диагностических задач судебной фоноскопической экспертизы, поскольку фонограмма может быть вещественным доказательством в суде только при установлении ее подлинности и достоверности.

Экспертная практика показывает, что фактически в каждом постановлении следователя или определении суда о назначении судебной криминалистической экспертизы материалов и средств аудио-, видеозаписи ставятся вопросы относительно монтажа представленной фонограммы, ее оригинальности, идентификации устройства записи, при помощи которого она фиксировалась, что свидетельствует об актуальности и значимости рассматриваемой темы.

По нашему мнению, при комплексном решении перечисленных вопросов целесообразно применять термин «аутентичность фонограмм»¹, являющийся обобщающим в отношении широкого спектра экспертных задач,

¹ Аутентичность фонограммы (от греч. *authentikos* – подлинный) – совокупная оценка результатов экспертного исследования фонограммы с целью определения ее оригинальности и выявления признаков монтажа или обработки имеющихся на ней сигналов.