

УДК 3.621.

О.В. Рыбальский,
доктор технических наук, профессор,
В.И. Соловьев

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ТЕОРИИ, МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ МАТЕРИАЛОВ ЦИФРОВЫХ ФОТО-, ВИДЕО- И ЗВУКОЗАПИСИ

В статье рассмотрены вопросы разработки теории, методов и средств экспертизы цифровых материалов и аппаратуры звукозаписи, фото- и видеосъемки.

Ключевые слова: экспертиза, цифровая звукозапись, фото-, видеосъемка.

У статті розглянуто питання розробки теорії, методів та засобів експертизи цифрових матеріалів й апаратури звукозапису, фото- та відеозйомки.

Ключові слова: експертиза, цифровий звукозапис, фото-, відеозйомка.

Issues of the development of the theory, methods and facilities of an examination of digital materials and apparatus of audio recording, photo- and videofilming are considered in the paper.

Keywords: examination, digital audio recording, photo- and videofilming.

В настоящее время материалы цифровой звукозаписи находят все большее применение в оперативно-розыскной и следственной деятельности. В связи с этим особую актуальность приобретают как вопросы проверки их подлинности и оригинальности, так и инструментальной идентификации диктора по физическим параметрам сигналов речи. Также практически вся оперативная фотосъемка переведена в цифровые форматы, что требует разработки методов и средств экспертизы подлинности цифровых фотографий.

При этом, учитывая постоянное увеличение количества таких экспертиз, кроме требований к ее достоверности, в последнее время достаточно остро стоит вопрос повышения производительности труда эксперта, т.е. скорости получения ответов на поставленные вопросы. Повысить как достоверность полученных результатов, так и скорость проведения экспертизы можно только за счет внедрения новых методов и средств, используемых при ее производстве. Основным современным научным направлением создания таких методов и средств является фрактальный анализ, применение которого обеспечивает решение практически всех задач, стоящих перед их разработчиками [1].

В настоящее время разработаны и внедрены программа и методика идентификационных и диагностических исследований цифровых материалов и средств звукозаписи, происходит ускоренная разработка программ и методик их применения для проведения аналогичных исследований цифровых фотографий и фотоаппаратов, видеограмм и аппаратуры записи видеoinформации [2].

В процессе проводимых исследований было установлено, что и цифровой речевой сигнал имеет фрактальную структуру, обладающую индивидуальными признаками, соответствующими индивидуальным особенностям речи диктора. Этот факт позволяет создать инструментальные методы и средства идентификации диктора, основанные на фрактальных технологиях.

Основными преимуществами этой технологии является высокая достоверность исследований. А найденные способы комбинирования вычислительных операций позволяют обеспечить малое время проведения экспертизы при значительном снижении ее трудоемкости и значительной степени автоматизации работы эксперта. На сегодняшний день это чуть ли не единственное средство, позволяющее производить весь комплекс экспертиз цифровых фономатериалов и аппаратуры, отвечающих всем требованиям криминалистической теории идентификации и оптимизированных с точки зрения условий проведения экспертизы [3].

Все упомянутое выше относится и к материалам цифровой видео- и фотосъемки, и цифровой видео- и фотоаппаратуре. Установлено, что преобразующие матрицы цифровых видеокамер и фотоаппаратов имеют большое количество дефектов, обладающих строгой индивидуальностью. На отснятом материале их проявление не может быть замечено человеческим глазом в силу незначительности вносимых ими искажений и особенностей нашего зрения, но они обязательно присутствуют в полученном изображении. При всей малости этих искажений они могут быть выявлены фрактальными методами, аналогичными тем, что применяются при экспертизе оригинальности и подлинности цифровых фонограмм.

Методика проверки оригинальности цифровой фотографии аналогична той, что применяется при экспертизе оригинальности цифровых фонограмм. Как и в случае цифровых фонограмм, установление оригинальности изображения производится путем идентификации устройства, на котором оно было сделано, по экспериментальным (образцовым) и исследуемым (спорным) изображениям. Разумеется, что для этого необходимы фотоаппарат, на котором проводилась съемка, и цифровые носители, на которых запечатлено изображение. Диагностирование смонтированных участков производится за счет определения мест нарушения порядка расположения дефектов на изображении, свойственных матрице фотоаппарата, возникающих при проведении монтажных операций в компьютере.

Поскольку видеоизображение является рядом отдельных цифровых фотоизображений, следующих во времени, то вопрос проведения экспертизы видеозаписей сводится к поочередной проверке отдельных кадров. Естественно, что эта экспертиза потребует несколько больше времени, чем экспертиза отдельных фотографий. Поэтому в программе и методике экспертизы следует предусмотреть возможность предварительного нахождения подозрительных мест, а уже затем диагностировать наличие вмешательств в исходное изображение. Впрочем, этот же метод используется и при диагностике монтажа в фонограммах.

Таким образом, можем подвести некоторые промежуточные итоги проделанной в настоящее время работы и наметить перспективы ее дальнейшего развития.

1. Разработаны основы теории выявления следов цифровой обработки фонограмм. В процессе ее развития показана фрактальная структура цифровых сигнала-

лов звукозаписи, разработаны методы и средства проведения экспертизы цифровых материалов и аппаратуры звукозаписи. Они внедрены в экспертную практику, но их совершенствование продолжается.

2. Разработаны теоретические основы выявления следов цифровой обработки цифровых фотографических изображений. Методы и средства проведения экспертизы цифровых фотоматериалов и фотоаппаратуры находятся на стадии разработки. Созданы первые версии программного обеспечения, ведется его отработка и разработка методик экспертизы. Одновременно эти же работы ведутся относительно экспертизы цифровых видеозаписей.

3. С внедрением этих программ и методик экспертные подразделения и организации будут полностью обеспечены необходимыми методами и средствами для проведения экспертизы любой информации, зафиксированной на цифровых носителях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Рыбальский О.В.* К вопросу о фрактальности аналоговых сигналов, подвергнутых цифровой обработке / О.В. Рыбальский // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – Луганськ, 2006, № 9, ч. 1. – С. 21–25.

2. *Рыбальский О.В.* Система идентификации аппаратуры записи сигналов и проверки оригинальности и подлинности сигналограмм / О.В. Рыбальский, В.И. Соловьев, Т.В. Командина, Т.А. Татарникова // Інформаційна безпека. – № 2 (6). – 2011. – С. 7–14.

3. *Рибальський О.В.* Програма та методика ідентифікації цифрової та аналогової апаратури запису “Фрактал” / О.В. Рибальський, В.І. Соловійов, О.М. Шабля, В.В. Журавель, Т.О. Татарнікова // Захист інформації і безпека інформаційних систем : Матер. 1-ї міжнар. наук.-техн. конф. (31 травня – 1 червня 2012 р. Львів). – Львів : НАД. – С. 174–175.

Отримано 22.06.2012