

Таким образом, для проработки концепции будущей системы интерактивной визуализации было разработано приложение-прототип, которое моделирует мультипланарную систему на одном статоре, которое включает в себя интерактивную составляющую — пользовательский интерфейс, позволяющий задать траекторию движения для каждого позиционера в трехмерном пространстве и обрабатывающий коллизии позиционеров между собой.

Литература

1. *Samuel R. Buss. 3D Computer Graphics: A Mathematical Introduction with OpenGL.* Cambridge University Press, 2003.

СРЕДСТВА И АЛГОРИТМЫ КОМПЬЮТЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

А.Д. Зайков, А.М. Кадан

В докладе представлен опыт работы с современным специализированным программным обеспечением для проведения компьютерно-технических экспертиз (КТЭ) при решении задач поиска и закрепления доказательств в сфере мультимедийного контента и графической информации.

Рассмотрены задачи КТЭ, включающие изучение следующих вопросов: о наличии на исследуемых объектах информации, относящейся к делу (в том числе, в неявном, удалённом, скрытом или зашифрованном виде); о возможности (пригодности) использования исследуемых объектов для определённых целей; о действиях, совершённых с использованием объектов; об идентификации найденных документов, мультимедийной информации, программ.

Выполнен сравнительный анализ возможностей и применения современных специализированных программных систем эксперта, поддерживающих всю технологическую цепочку проведения КТЭ: EnCase, AccessData Forensic Toolkit, Defacto AccessData, Password Recovery Toolkit, Adroit Photo Forensics, Amped Authenticate. Инструментами Image Error Level Analysis выполнена экспертная оценка графической информации. В результате работы выявлено и доказано наличие «дорисованных» областей на анализируемой базе изображений, а также отмечены документы с редактированием злоумышленником и вставленными новыми областями в ряд доказательных фотографий. Программное обеспечение позволило эффективно определить даже самые мелкие неоригинальные детали в графической информации, которые практически невозможно увидеть невооруженным глазом.

Определен класс задач, которые требуют разработки специальных алгоритмов, не реализованных существующими программными средствами и пути их решения.

МУЛЬТИАРБИТРАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКИ НЕКЛОНИРУЕМАЯ ФУНКЦИЯ ДЛЯ ПЛИС

В.П. Клыбик, А.А. Иванюк

ФНФ (от англ. PUF — Physically Unclonable Function) эффективны для неклоняруемой идентификации и аутентификации цифровых устройств на ПЛИС — программируемых логических интегральных схемах. Цифровые ФНФ основаны на отклонениях в задержках распространения сигналов по путям, обусловленных незначительными девиациями в физической структуре при изготовлении ПЛИС. Для измерения отклонений в задержках распространения сигналов применяется множество типов ФНФ, в частности ФНФ типа арбитр (АФНФ).

Проблемами реализации АФНФ на ПЛИС являются обеспечение симметричности путей распространения сигнала и стабильности ответов, обусловленные заведомой асимметрией конфигурируемых ресурсов ПЛИС. Для решения описанных проблем используются следующие подходы: пространственная локализация критичных доменов в одном структурном блоке ПЛИС; введение в схемы путей сигналов элементов конфигурируемой задержки; использование состояния метастабильности арбитра в качестве