

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
Информатики и радиоэлектроники
Кафедра инженерной психологии и эргономики

На правах рукописи

УДК 004.42

Ерошевский
Михаил Владимирович

СИСТЕМА СТЕГАНОГРАФИЧЕСКОГО СКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ:
РАЗРАБОТКА И ТЕСТИРОВАНИЕ

Автореферат на соискание академической степени
магистра технических наук

1-23 80 08 Психология труда, инженерная психология, эргономика

Магистрант М. В. Ерошевский

Научный руководитель
Д. С. Лихачев, доцент,
кандидат технических наук

Заведующий кафедрой ИПиЭ
К. Д. Яшин, кандидат
технических наук, доцент

Нормоконтролер
Т. В. Гордейчук,
ассистент кафедры ИПиЭ,
магистр технических наук

Минск 2016

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире важную роль в жизни общества, производства, экономики и в других сферах играет информация. Благодаря развитию глобальных компьютерных сетей информация стала более доступной, но и более подверженной различным угрозам, таким как неавторизованный доступ.

Задачи надежной защиты данных, защиты авторских прав и прав интеллектуальной собственности является одной из самых старых, важных и нерешенных на сегодняшний день. На сегодняшний момент с технической точки зрения наиболее перспективными являются следующие группы методов для решения подобных задач: криптография и стеганография.

Криптографические методы скрывают содержание передаваемой информации, шифруя ее, однако нарушитель сразу может определить, что имело место шифрование и может пытаться расшифровать эти данные. Стеганография же отличается тем, что позволяет скрывать сам факт передачи информации, а в качестве контейнера для передаваемой информации используются различные предметы, не связанные с передаваемыми данными.

Существует два основных направления использования компьютерной стеганографии: методы, основанные на избыточности информации и методы, основанные на специальных свойствах компьютерных форматов. Первая группа методов наиболее актуальна для разработки систем защиты персональных данных и подтверждения авторских прав пользователя.

Использование этих методов можно разделить по следующим группам:

- 1 Встраивание информации с целью ее скрытой передачи.
- 2 Встраивание цифровых водяных знаков.
- 3 Встраивание идентификационных номеров.
- 4 Встраивание заголовков.

Встраивание цифровых знаков – это легальное средство сохранения и поддержки достоверности подлинности цифрового контента, используемое на сегодняшний день. Важной особенностью является то, что знак встраивается в сами данные и зачастую невозможно от него избавиться, не повредив его контейнер, т.е. защищаемые данные.

Разработка новых систем стеганографического скрытия информации, работающих с цифровыми знаками является одним из перспективных и активных направлений защиты информации.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью данной работы является разработка системы стеганографического скрывания информации, обладающей эргономичным интерфейсом, способной скрывать цифровые водяные знаки в различных изображениях и извлекать их из ранее заполненных изображений.

Задачи данного магистерского исследования включают следующие:

- 1 Обзор теоретического материала по теме исследования и анализ существующих решений в то области.
- 2 Разработка системы и разработка эргономического интерфейса к ней.
- 3 Исследование результатов работы разработанной системы, а также ее интерфейса на соответствие требованиям эргономичности.

Актуальность работы состоит в необходимости защиты и подтверждения подлинности различной информации, являющейся частью разнообразных рабочих процессов, а также из-за наличия строгих ограничений со стороны уже существующего платного программного обеспечения и малой степени защиты со стороны бесплатного.

Материалы настоящей магистерской диссертации были доложены на 51-й научно-технической конференции студентов, магистрантов и аспирантов БГУИР в апреле 2015 года.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Магистерская диссертация содержит три основные главы.

В первой главе приведен обзор существующей литературы по теме диссертации и анализ существующих решений в области стеганографических систем. В обзоре рассматриваются основные направления использования стеганографии в современном мире, отличительные особенности и преимущества использования цифровых водяных знаков, даются главные определения для любой стеганографической системы и рассматривается обобщённая модель системы с подробным описанием всех ее логических элементов. После этого приводится обзор различных групп методов компьютерной стеганографии и производится выбор одной из групп методов: методов скрытия в частотной области изображения. Эти методы являются разнообразными, сложными, однако не узконаправленными и реализуемыми, также они направлены на работу с изображениями, что подходит для использования в системе.

Кроме разработки системы важным параметром ее качества является ее интерфейс, ведь именно с интерфейсом работают пользователи, поэтому во второй части первой главы озвучиваются принципы построения интерфейсов, а также анализируются уже существующие решения по теме исследования.

В конце главы происходит постановка задачи согласно собранной ранее информации.

Вторая глава диссертации отражает процесс разработки системы:

- 1 Обоснование выбранного алгоритма и описание принципа его работы;
- 2 Создание структурной схемы работы системы, а также создание функциональных схем алгоритмов работы программы в различных режимах;
- 3 Формирование эргономических характеристик для разрабатываемого продукта и реализация интерфейса системы.

В третьей, заключительной главе, производится оценка качества работы программы и реализованного в ней алгоритма, также оценивается качество созданного интерфейса и его соответствие эргономическим критериям качества и принципам разработки интерфейсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью магистерской работы была разработка системы стенографического скрывания информации с эргономичным интерфейсом.

В результате изучения литературы по исследуемой теме, а также после анализа интерфейсов и отличительных черт разнообразного программного обеспечения, относящегося к изучаемой теме, было принято решение о целесообразности разработки системы стеганографического скрывания информации, использующей в качестве скрываемых данных цифровой водяной знак, представленный графическим изображением, а в качестве контейнера также изображение, подлинность которого нуждается в защите. Были сформулированы требования к системе, учитывающие преимущества и недостатки проанализированных программных продуктов.

Был произведен выбор стеганографического метода и был произведен анализ его преимуществ перед другими методами этого стеганографического направления. Разработана общая структурная схема стеганографической системы с подробным описанием ее дальнейшей работы в различных режимах работы.

Следующим шагом в процессе разработки стала реализация рабочих алгоритмов работы программы в различных режимах работы, выбор среды и инструментов программирования, а также сама реализация системы в программном виде.

Для создания интерфейса к разработанной системе, были сформулированы принципы разработки интерфейсов и поставлены эргономические характеристики, которым интерфейс должен соответствовать.

После этого, была произведена реализация интерфейса, с учетом поставленных требований и замечаний к уже существующим представителям данного направления исследований.

В ходе конечного анализа результатов работы программы было установлено, что обработка изображений происходит согласно заявленным требованиям, предъявленным к системе ранее, интерфейс соответствует принципам построения и заявленным эргономическим характеристикам.

Таким образом, разработана система стеганографического скрывания информации, соответствующая всем предъявляемым к ней требованиям и обладающая эргономичным интерфейсом.

Разработанная система может быть использована для подтверждения подлинности пересылаемых изображений различного характера: от фотографий, до изображений сканированных документов и договоров с помощью разнообразных графических цифровых водяных знаков, встроенных в них.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1 –А.] Ерошевский, М.В. Компьютерная стеганография / М.В. Ерошевский // Система стеганографического скрытия информации: разработка и тестирование: Тезисы докл. к конф. – Минск, 2015.

Библиотека БГУИР