

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Барановичский государственный университет»
Студенческое научное общество БарГУ

СОДРУЖЕСТВО НАУК. БАРАНОВИЧИ-2016

Материалы XII Международной
научно-практической конференции
молодых исследователей

(Барановичи, 19—20 мая 2016 года)

В трёх частях

Часть 2

Барановичи
БарГУ
2016

В части 2 сборника материалов XII Международной научно-практической конференции молодых исследователей «Содружество наук. Барановичи-2016» представлены результаты исследований в области физики и математики, а также рассмотрены актуальные проблемы в области информационных систем и технологий в образовании, науке и технике. Особое внимание уделено современным тенденциям в технологиях и материалах машиностроительного и сельскохозяйственного производств, а также экономическим аспектам развития предприятия, региона.

Сборник адресован научным работникам, аспирантам, магистрантам и студентам инженерных и экономических специальностей учреждений высшего образования.

Редакционная коллегия:

А. В. Никишова (гл. ред.), Ю. Е. Горбач, В. Н. Кременевская (отв. секретари), Е. Н. Кирюхова,
О. И. Наранович, А. К. Гавриленя, М. В. Нерода, В. Н. Познякевич, Г. Я. Житкевич

Рецензент

кандидат технических наук, заведующий лабораторией механофизики гетерогенных систем
Государственного научного учреждения «Физико-технический институт
Национальной академии наук» А. М. Милюкова

Научное издание

СОДРУЖЕСТВО НАУК.
БАРАНОВИЧИ-2016

Материалы XII Международной
научно-практической конференции
молодых исследователей

(Барановичи, 19—20 мая 2016 года)

На русском, белорусском, английском языках

В трёх частях

Часть 2

Ответственный за выпуск Е. Г. Хохол
Технический редактор А. Ю. Сидоренко
Компьютерная вёрстка С. М. Глушак
Корректор Н. Н. Колодко

Подписано в печать 04.10.2016. Формат 60 × 84 ¹/₈. Бумага ксероксная.

Отпечатано на копировально-множительной технике. Усл. печ. л. 28,00. Уч.-изд. л. 25,10. Тираж 9 экз. Заказ 681.

Учреждение образования «Барановичский государственный университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя № 1/424 от 09.09.2016.
Ул. Войкова, 21, 225404 г. Барановичи. Тел. 8 (0163) 45 46 28, e-mail: rio@barsu.by .

ШИФРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТРОВОЙ ГРАФИКИ И/ЛИ ПОВЕРХНОСТЕЙ N-ГО ПОРЯДКА

Введение. Информация — это одна из самых ценных вещей в современной жизни. Появление глобальных компьютерных сетей сделало простым получение доступа к информации как для отдельных людей, так и для больших организаций. Но лёгкость и скорость доступа к данным с помощью компьютерных сетей, таких как Интернет, также сделали значительными следующие угрозы безопасности данных при отсутствии мер их защиты: неавторизованный доступ к информации; неавторизованное изменение информации; неавторизованный доступ к сетям и другим сервисам; другие сетевые атаки, такие как повтор перехваченных ранее транзакций и атаки типа «отказ в обслуживании» [1].

Основная часть. Шифрование данных — это методы защиты любой информации от просмотра, несанкционированного доступа и использования. Данные методы основаны на изменении данных определённым образом в зависимости от ключа. Восстановить или расшифровать информацию, как правило, можно только с помощью ключа, который применялся при его шифровании.

Шифрование информации применяется для хранения важной информации в защищённом виде на надёжных носителях, а также для передачи её через небезопасный канал связи. Шифрование возможно в изображение формата Bitmap Picture (bmp) или видео. Формат изображения Bitmap Picture (bmp) состоит из четырёх частей: 1) заголовок файла; 2) заголовок изображения (может отсутствовать); 3) палитра (может отсутствовать); 4) пиксели изображения.

В начале файла содержится информация о его формате, разрядности рисунка, разрешении картинки т. д. Формат bmp по умолчанию не предусматривает сжатие, т. е. каждый пиксель сохраняется в неизменном виде. Каждый пиксель состоит из трёх цветов (RGB). Представим структуру файла (рисунок 1).

Алгоритм сокрытия текста состоит в том, что глаз среднестатистического человека различает намного меньше цветов, чем предоставляет RGB. Следовательно, несколько младших битов из восьми, приходящихся на каждый цвет, можно использовать для сокрытия данных.

Для передачи информации таким образом, чтобы её никто не обнаружил, можно воспользоваться методом, который называется стеганография. Стеганография — это область знаний, которая занимается вопросами скрытой передачи информации. Слово «стеганография» имеет греческие корни и буквально означает «тайнопись». Исторически это направление появилось первым, но затем во многом было вытеснено криптографией. Тайнопись осуществляется самыми различными способами. Общей чертой этих способов является то, что скрываемое сообщение встраивается в некоторый безобидный, не привлекающий внимание объект. Затем этот объект открыто транспортируется адресату. При криптографии наличие зашифрованного сообщения само по себе привлекает внимание противников, при стеганографии же наличие скрытой связи остаётся незаметным [2].

Можно выделить две причины популярности исследований в области стеганографии в настоящее время: ограничение на использование криптосредств в ряде стран мира и появление проблемы защиты прав собственности на информацию, представленную в цифровом виде. Первая причина повлекла за собой большое количество исследований в духе классической стеганографии (скрытия факта передачи информации), вторая — ещё более многочисленные работы в области так называемых водяных знаков. Цифровой водяной знак — специальная метка, незаметно внедряемая в изображение или другой сигнал с целью тем или иным образом защищать информацию от несанкционированного копирования, отслеживать распространение информации по сетям связи, обеспечивать поиск информации в мультимедийных базах данных [3].

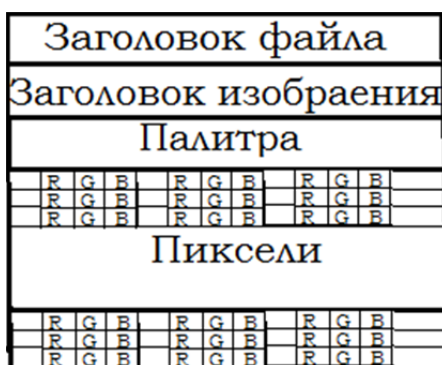


Рисунок 1 — Структура изображения в формате bmp



Рисунок 2 — Оригинальное изображение



Рисунок 3 — Изображение с зашифрованной информацией

Использовать стеганографию можно, спрятав информацию в изображение или видео. Представим оригинальное изображение (рисунок 2) и изображение с зашифрованной информацией в размере 0,4 Мбайта (рисунок 3).

Шифрование с использованием поверхностей n -го порядка заключается в том, что каждый байт шифруемых данных имеет свой номер. И при представлении данных в виде матрицы произвольного размера (хранится в ключе) следует сопоставить каждый байт данных (блок байтов) с переменными данной функции, а значение функции в данной точке является ключом шифрования данного байта (блока байт). При таком методе варианты для подбора не ограничиваются одним алфавитом символов. Алфавитом является любое количество переменных (как правило, две), размерность матрицы и любые математические функции, варианты которых и длина теоретически бесконечны (ограничены только вычислительной мощностью ЭВМ или языком программирования), а, следовательно, подбор простейшей функции займёт во много раз больше времени, чем подбор символов.

Заключение. В данной работе было разработано приложение для шифрования и дешифрования данных. Данный код написан с использованием интегрированной среды разработки NetBeans IDE 8.1. Приложение можно использовать для незаметной передачи данных между пользователями, а также для передачи по незащищённому каналу связи.

Список цитируемых источников

1. Бабаш А. В., Баранова Е. К. Криптографические методы и средства информационной безопасности : учеб. пособ. для студентов всех специальностей. М. : РГСУ, 2010. 65 с.
2. Грибунин В. Г., Оков И. Н., Туринцев И. В. Цифровая стеганография. М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. 272 с.
3. Там же.

УДК 004.93'12

А. И. Калько, О. И. Наранович

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

РАСПОЗНАВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Введение. Каждый день по дорогам нашего города проезжают тысячи автомобилей. Быстрая и правильная идентификация транспортного средства по автомобильному номеру является ключевым аспектом обеспечения контроля и безопасности дорожного движения. Программные комплексы, реализующие подобную идентификацию, востребованы в самых разных сферах нашей жизни: мониторинге дорожно-транспортной обстановки, идентификации номеров на парковочных комплексах, въездных группах контроля.

Несмотря на то, что в настоящее время существует достаточно много различных систем распознавания автомобильных номеров, решение данной задачи остаётся актуальной.

Основная часть. Быстрая и правильная идентификация транспортного средства по автомобильному номеру является ключевым аспектом обеспечения контроля и безопасности дорожного движения. Основным недостатком программных комплексов, обладающих высокой точностью и скоростью распознавания, является их высокая стоимость, что затрудняет массовое внедрение подобных систем. Кроме того, алгоритм выборки номерной рамки и дальнейшее распознавание символов, как правило, являются коммерческой тайной. А доступные алгоритмы