

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Факультет радиофизики и компьютерных технологий**  
**Кафедра интеллектуальных систем**

Аннотация к дипломной работе

**Стеганоанализ изображений на основе оценки  
межпиксельных связей в их битовых плоскостях**

Мамчик Мария Сергеевна

Научный руководитель: кандидат технических наук, профессор кафедры интеллектуальных систем, доцент Садов В.С.

Минск, 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 50 страниц, 34 рисунка, 12 использованных источников, 2 приложения.

СТЕГАНОГРАФИЯ, СТЕГАНОАНАЛИЗ, МЕЖПИКСЕЛЬНЫЕ СВЯЗИ, ИССЛЕДОВАНИЕ ВСТРАИВАНИЯ В ИЗОБРАЖЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЖАНРОВ, LSB.

*Объект исследования* - изображения формата PNG.

*Цель работы* - исследования результатов встраивания в изображения-контейнеры в зависимости от связей пикселей в них.

*Методы исследования* - визуальный анализ, атака по критерию Хи-квадрат.

В исследовании используются два метода стеганоанализа: визуальная атака и статистическая атака. Эксперимент проводится над изображениями различных жанров в формате PNG.

В ходе исследования контейнеров на количество межпиксельных связей в них, было выделено 4 группы. В результате эксперимента по встраиванию было выявлено, что межпиксельные связи оказывают непосредственное влияние на результат встраивания.

Также были проанализированы результаты последовательного и случайного встраивания методом LSB. Было выявлено, что наиболее подходящими изображениями для случайного встраивания оказались природные изображения. А для последовательного встраивания сообщений больших размеров больше всего подошли астрономические изображения, спутниковые снимки и изображения скопления людей.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 50 старонак, 34 малюнка, 12 выкарыстаных крыніц, 2 прыкладаньня.

СТЭГАНАГРАФІЯ, СТЭГАНААНАЛІЗ, МІЖПІКСЕЛЬНЫЯ СУВЯЗІ, ДАСЛЕДАВАННЕ ЎБУДУВАННЯ Ў МАЛЮНКІ РОЗНЫХ ЖАНРАЎ, LSB .

*Аб'ект даследавання* - выявы фармату PNG.

*Мэта працы* - даследаванне вынікаў убудавання ў малюнкi-кантэйнеры ў залежнасці ад сувязяў пікселяў у іх.

*Метады даследавання* - візуальны аналіз, атака па крытэрыі Хі-квадрат.

У даследаванні выкарыстоўваюцца два метады стэганааналізу: візуальная атака і статыстычная атака. Эксперымент праводзіцца над выявамі розных жанраў у фармаце PNG.

У ходзе даследавання кантэйнераў на колькасць міжпіксельных сувязяў у іх, было выдзелена 4 групы. У выніку эксперыменту па ўбудаванні было выяўлена, што міжпіксельныя сувязі аказваюць непасрэдны ўплыў на вынік ўбудавання.

Таксама былі прааналізаваны вынікі паслядоўнага і выпадковага ўбудавання метадам LSB. Было выяўлена, што найбольш прыдатнымі малюнкамі для выпадковага ўбудавання апынуліся прыродныя выявы. А для паслядоўнага ўбудавання паведамленняў вялікіх памераў больш за ўсё падышлі астранамічныя выявы, спадарожнікавыя здымкі і малюнкi навалы людзей.

## ABSTRACT

Thesis: 50 pages, 34 figures, 12 sources, 2 applications.

STEGANOGRAPHY, STEGANALYSIS, INTER-PIXEL CONNECTIONS,  
RESEARCH OF EMBEDDING IN IMAGES OF VARIOUS GENRES, LSB.

*The object of research* - PNG images.

*Objective* - research the results of embedding in containers, which are images, depending on the inner-pixel connections.

*The methods* - visual analysis, Chi-square attack.

The study uses two methods of steganalysis: visual attack and statistical attack. The experiment is carried out on images of various genres in PNG format.

During the study of containers on the number of inter-pixel connections in them, 4 groups were identified. As a result of the embedding experiment, it was revealed that inter-pixel connections have a direct impact on the embedding result.

The results of sequential and random embedding by the LSB method were also analyzed. It was found that the most suitable images for random embedding were natural images. And for the consistent embedding of large messages, astronomical images, satellite images and images of a crowd of people were most suitable.