

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

Аннотация к дипломной работе

**«Стеганографическое встраивание служебной информации  
в картографические изображения»**

Селюжицкая Юлия Николаевна

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

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 81 страница, 61 рисунок, 15 таблиц, 23 источника.

СТЕГАНОГРАФИЯ, КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, АЛГОРИТМ ВСТРАИВАНИЯ, МЕТОД LSB, BMP.

*Объект исследования* - спутниковые картографические изображения.

*Цель* - разработка алгоритма встраивания служебной информации в картографические изображения методами стеганографии.

*Методы исследования* - компьютерное моделирование.

В результате проведенного исследования проанализированы изменения значений компонент матриц однородных изображений. Было установлено, что изменения значений в матрице R на величину не более 1,56%, в матрице G на величину не более 0,78%, матрице B на величину не более 2,35% от исходного значения – визуально не заметны. Также были проанализированы изменения значений компонент матриц в различных яркостных поддиапазонах. Было выявлено, что наиболее подходящими для встраивания данных являются изображения, находящиеся в поддиапазонах низких и высоких значениях яркости.

Проанализирована реальная спутниковая карта. Полученные результаты показывают, что наиболее подходящими участками картографических изображений для встраивания служебной информации являются – здания и участки вдоль дорог. Затем идут леса и земля, и меньше всего данных можно встроить в луга.

Разработан пошаговый алгоритм для встраивания информации в картографические изображения, который включает в себя загрузку изображения, формирование тематической группы объектов встраивания, расстановку отметок на карте, встраивание и извлечение данных.

Разработанный алгоритм реализован на языке программирования C#. В полученных результатах после встраивания данных визуальных изменений не наблюдается. Также, размер исходного изображения совпадает с размером изображения со скрытой информацией.

Разработанная стегосистема служит для хранения служебной информации. Для того чтобы воспользоваться данной стегосистемой, пользователю необходимо прийти в специально защищенное место.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 81 старонка, 61 малюнак, 15 табліц, 23 крыніцы.

СТЭГАНАГРАФІЯ, КАРТАГРАФІЧНЫЯ ВЫЯВЫ, СЛУЖБОВАЯ ІНФАРМАЦЫЯ, АЛГАРЫТМ ЁБУДАВАННЯ, МЕТАД LSB, BMP.

*Аб'ект даследавання:* спадарожнікавыя картаграфічныя выявы

*Мэта:* распрацоўка алгарытму ёбудавання службовай інфармацыі ў картаграфічныя выявы метадамі стэганаграфіі.

*Метады даследавання:* кампутарнае мадэляванне.

У выніку праведзенага даследавання прааналізаваны змены значэнняў кампанент матрыц аднародных выяў. Было ўсталявана, што змены значэнняў у матрыцы R на велічыню не больш 1,56%, у матрыцы G на велічыню не больш 0,78%, матрыцы B на велічыню не больш 2,35% ад зыходнага значэння – візуальна не заўважны. Таксама былі прааналізаваны змены значэнняў кампанент матрыц у розных яркасных дыяпазонах. Было выяўлена, што найболей падыходнымі для ёбудавання дадзеных з'яўляюцца выявы, якія знаходзяцца ў дыяпазонах нізкіх і высокіх значэннях яркасці.

Прааналізавана рэальная спадарожнікавая карта. Атрыманыя вынікі паказваюць, што найболей падыходнымі ўчасткамі картаграфічных выяў для ёбудавання службовай інфармацыі з'яўляюцца – будынкі і ўчасткамі ўздоўж дарог. Потым ідуць лясы і зямля, і менш усяго дадзеных можна ёбудаваць у луга.

Распрацаваны алгарытм для ёбудавання інфармацыі ў картаграфічныя выявы. Алгарытм складаецца з загрузкі выявы, фармавання тэматычнай групы аб'ектаў убудавання, расстаноўкі адзнак на карце, убудавання і вымання дадзеных.

Распрацаваны алгарытм рэалізаваны на мове праграмавання C#. У атрыманых выніках пасля ёбудавання дадзеных візуальных змен не назіраецца. Таксама, велічыня зыходнай выявы супадае з велічынёй выявы з утоенай інфармацыяй.

Распрацаваная сістэма службы для захоўвання службовай інфармацыі. Для таго каб скарыстацца сістэмай, карыстальніку трэба прыйсці ў спецыяльна абароненае месца.

## ABSTRACT

Thesis: 81pages, 61 figures, 15 tables, 23 sources.

STEGANOGRAPHY, CARTOGRAPHIC IMAGE, CLASSIFIED INFORMATION, EMBEDDING ALGORITHMS, METHOD LSB, BMP.

*The object of research* - satellite cartographic images.

*The objective* - the algorithm development. This algorithm embeds the classified information into the cartographic images using the steganography.

*The methods* - computer simulation.

The changes of values the components of the matrices were analyzed according to the research. It was determined that for inconspicuous changes, the changes of values components of the matrices R should be not more than 1,56%, in the matrix G should be not more than 0,78%, in the matrix G should be not more than 2,35% from the initial values.

In addition, the changes of values the components of the matrices were analyzed in the different brightness ranges. It was determined that the most suitable images for embedding data are belonged to the low and high ranges.

The real satellite maps were analyzed. The obtained results show that the most suitable areas of cartographic images for embedding classified information are the buildings, areas near the roads, and then forests, ground. The less information can be embedded in the meadows.

The algorithm, which embeds the information into the cartographic images, is developed. This algorithm includes the downloading images, generation of thematic groups of objects for embedding, the marks placement on the map, embedding and extraction.

The developed algorithm is implemented on the C# programming language. The visible changes are not observed in the obtained results. In additional, the size of initial image is the same as size of image with embedded information.

The developed stegosystem is for storing information. For using this stegosystem, customer should go to the special secure place.