

**СТЕГАНОГРАФИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ  
ВСТРАИВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ  
В КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ**

Студентка Селюжицкая Ю. Н.,

*Научный руководитель - канд. техн. наук, доцент Садов В. С.*

Белорусский государственный университет

Минск, Беларусь

**Введение.** Спутники используются в течение последних нескольких десятилетий, для получения широкого спектра информации о поверхности Земли.

Исследование спутниковых изображений актуально не только потому, что за последние годы интерес к ним возрос в несколько раз, но и при этом, тенденция роста сохраняется. На картах существует много различной служебной информации, которая нужна только определенным специалистам, и для того, чтобы эти данные не мешали обычным пользователям, их целесообразно скрыть.

Целью моей работы является разработка стеганографического алгоритма для встраивания различной информации в картографические изображения.

Объект исследования — спутниковые картографические изображения.

Предмет исследования — стеганографические алгоритмы встраивания информации в спутниковые картографические изображения.

**Стеганографический алгоритм встраивания информации в картографические изображения.**

Данный алгоритм для стегосистем разрабатывался с целью хранения информации, поэтому пользователь, будет приходить в специально защищенное место, где ему будет разрешен доступ к пользованию программой.

Для того чтобы пользователь мог работать с разработанной программой, он сначала должен пройти форму авторизации. Пользователю выдается пароль и логин для авторизации в программе. Для работы с ней пользователю должен выдаваться USB-флеш-накопитель, на котором, в зашифрованном виде храниться пароль. После ввода пользователем логина, пароля происходит проверка их

подлинности. Если данные верны, пользователь попадает в программу, если же нет, ему предлагается ввести еще раз данные.

Затем пользователь должен выбрать сферу деятельности. База данных, хранящаяся в файле CSV, записывается в архив. Только после всех этих действий пользователь может встраивать информацию в карту.

Расстановка отметок на карте основана на обработке событий мыши. В то место, где необходимо расположить условные обозначения, пользователь должен подвести курсор и нажать правую клавишу мыши. После этого в массив записываются координаты этой позиции. По нажатию мыши выпадает контекстное меню с условными обозначениями для выбранной сферы деятельности. После выбора пункта в меню, в файл CSV записывается информация в виде: номера условного обозначения по файлу, координата  $X$ , координата  $Y$ . После записи в файл этих данных на карте в этом месте появиться номер условного обозначения.

Для встраивания данных в картографическое изображение, сначала надо определить, к кому классу оно относится. Изображение может быть однородным и неоднородным. Для определения класса надо разбить изображение на блоки 4 на 4. После этого вычисляется максимальный разброс значений яркости  $d$ . И, исходя из величины этого значения, определяется класс области изображения. Если разброс значений яркости  $d \leq 15$ , то — область однородная, если же нет, то область - неоднородная. Яркость изображения изменяется в пределах от 0 до 255. Разобьём эти пределы на группы:

1. Низкое значение яркости 0–50.
2. Ниже среднего значение 50–100.
3. Среднее значение яркости 100–150.
4. Выше среднего значение 150–200.
5. Высокое значение яркости 200–255.

Исходя из экспериментальных данных по изменению изображений, была построена таблица 1 соотношений диапазона яркости и изменения количества бит в различных матрицах.

Если у нас изображение однородное, то изменение бит производим по таблице 1, если же неоднородное, то, исходя из физиологических особенностей глаза, изменяем 2 бита в матрице  $R$ , 1 бит в матрице  $G$  и 3 бита в  $B$ .

Таблица 1

Экспериментальные данные соотношения  
диапазона яркости и изменения количества бит

Диапазон	R, бит	G, бит	B, бит
Низкое значение яркости	2	1	3
Ниже среднего значение	2	0	2
Среднее значение яркости	1	0	3
Выше среднего значение	1	0	3
Высокое значение яркости	1	1	3

На рисунке 1 выделены участки с определенным диапазоном яркости.



Рис. 1. Участки с определенным диапазоном яркости: 1 – диапазон 0 – 50;  
2 – диапазон 50 – 100; 3 – диапазон 100 – 150; 4 – диапазон 150 – 200;  
5 – диапазон 200 – 250

Обобщенная блок схема алгоритма для встраивания информации представлена на рисунке 2.

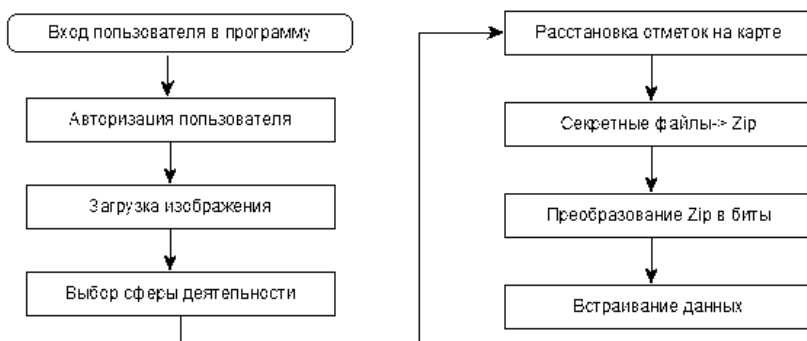


Рис. 2. Обобщенная блок-схема алгоритма

**Заключение.** Был разработан пошаговый алгоритм для встраивания информации в картографические изображения, который включает в себя авторизацию, загрузку изображения, расстановку отметок на карте, встраивание и извлечение данных. На основании разработанного алгоритма был сделан выбор среды разработки. Разработка данного алгоритма будет осуществляться на языке программирования C#.

### *Литература*

1. Data hiding technique based on dynamic lsb / Naziha M. AL-Aidroos, Marghny H. Mohamed, Mohamed A. Bamatraf – 2011. – Access mode: [http://www.nauss.edu.sa/En/DigitalLibrary/Researches/ Documents/2011/articles\\_2011\\_3204.pdf](http://www.nauss.edu.sa/En/DigitalLibrary/Researches/ Documents/2011/articles_2011_3204.pdf). – Access Date: 25.04.2014.
2. The Process of Encoding and Decoding of Image Steganography using LSB Algorithm/ Ravinder Reddy, Roja Ramani – 2012. – Access mode: <http://www.ijcset.net/docs/Volumes/volume2issue11/ijcset2012021105.pdf>. – Access Date: 05.04.2014.
3. Steganography Algorithm to Hide Secret Message inside an Image/ Rosziati Ibrahim and Teoh Suk Kuan – 2010. – Access mode: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1112/1112.2809.pdf>. – Access Date: 15.03.2014.