



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**STEGANOGRAFIA SAU ȘTIINȚA  
ASCUNDERII INFORMAȚIEI**

**STEGANOGRAPHY OR SCIENCE OF  
HIDING INFORMATION**

**Masterand:**

**Grițcan Elena, TI - 141M**

**Conducător:**

**lector superior, Catruc Mariana**

**Chișinău - 2016**

**Ministerul Educației al Republicii Moldova**  
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
**Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică**  
**Catedra Automatică și Tehnologii Informaționale**

**Admis la susținere**

**Șef de catedră: prof.univ.dr.Beșliu V.**

---

”\_” \_\_\_\_\_ 2016

# **Steganografia sau știința ascunderii informației**

**Teză de master**

**Masterand: \_\_\_\_\_ ( E.Grițcan )**

**Conducător: \_\_\_\_\_ ( M.Catruc )**

**Chișinău - 2016**

## **Annotation**

Master thesis theme is "Steganography or science of hiding information" which reflects a current aspect of a often encountered problem, the protection of data and information.

The main objective of this project is to develop a system that would ensures the preservation of confidential or secret data transmission without being discovered by anyone.

The application highlights two parts: the incorporation message that is intended to be secret in a certain information and its extraction of information that was hidden.

The system allows to users to be hide information so as to not be detected, and potential interceptors not realize its existence.

The project consists of three chapters. The first chapter is an introduction to steganography, steganography algorithms.

The second chapter includes algorithms, techniques and methods for steganography detection, steganalysis.

Chapter three covers the whole achievement of the system. It also motivates the usefulness and the actuality the chosen technology and the explanation of basic functionality.

In developing this project was used Microsoft .NET framework and language C #.

The project is complex and requires the use of high performance technologies in the future, will become a requirement for any product program for the large number of users.

This project is based on a system design and documentation software according to the modern standards

The project contains an introduction, three chapters, final conclusions, bibliography and appendixes. Content is exposed on 59 pages, contains 47 figures and 3 tables.

## Adnotare

Tema tezei de master este “Steganografia sau știința ascunderii informației” care reflectă o latură actuală a unei probleme des întâlnită în prezent, cea de protejare a datelor și informațiilor.

Obiectivul principal al acestui proiect este de a elabora un sistem care asigura păstrarea informațiilor confidențială sau transmiterea datelor secrete fără a fi descoperite de cineva.

Aplicația evidențiază două părți: încorporarea mesajului ce se dorește a fi secret într-o informație oarecare și extragerea acestuia din informația în care a fost ascuns.

Acest sistem permite utilizatorului ca informația să fie astfel ascunsă, încât să nu fie detectată, pentru ca eventualii interceptori să nu realizeze existența acesteia.

Proiectul constă din trei capitole. Primul capitol este o introducere în steganografie, algoritmi steganografici.

Al doilea capitol cuprinde algoritmi, tehnici și metode de detectare a steganografiei, steganaliza.

Al treilea capitol cuprinde întreaga realizare a sistemului. De asemenea se motivează utilitatea și actualitatea tehnologiei alese, explicația funcționalului de bază.

La elaborarea acestui proiect au fost utilizate platforma Microsoft .NET, limbajul C#.

Proiectul dat este complex și necesită utilizarea tehnologiilor de înalta performanță care vor deveni pe viitor o cerință obligatorie pentru orice produs program destinat numărului mare de utilizatori.

Lucrarea dată este bazată pe proiectarea și documentarea unui sistem software conform standardelor moderne avansate.

Lucrarea conține nota de introducere, 3 capitole, concluzii finale, bibliografia și anexe. Conținutul este expus pe 59 pagini, conține 47 figuri și 3 tabele.

## CUPRINS

INTRODUCERE .....	8
1. CONCEPTELE ȘI PRINCIPIILE STEGANOGRAFIEI .....	10
1.1 Definiții și principii generale ale steganografiei .....	10
1.2 Steganografia algoritmică .....	12
1.3 Diferențele dintre Steganografie și Criptografie .....	13
1.4 Tipuri și metode de steganografie .....	15
1.5 Steganografia în imagini .....	17
1.6.1 Metoda LSB și imagini bazate pe paletă .....	26
1.7 Transform Domain .....	27
1.7.1 JPEG compression .....	27
1.7.2 Steganografia JPEG .....	28
1.7.3 Imagine sau Transformarea Domeniu .....	29
1.7.4 Evaluarea diferitor tehnici .....	31
1.8 Steganografia audio și video .....	32
2. STEGANALIZA .....	36
2.1 Analiza $\chi^2$ .....	38
2.2 Analiza RS .....	39
2.3 Randomizare progresivă(Progressive randomization PR) .....	40
2.3.1 Perturbații de pixeli .....	40
2.3.2 Procesul de randomizare .....	40
2.3.3 Procesul de selectare a regiunilor .....	41
2.3.4 Descriptori statistici .....	42
2.3.5 Invarianța .....	42
2.3.6 Clasificarea .....	43
2.4 Teme deschise de cercetare .....	43
3. IMPLEMENTAREA ALGORITMULUI LSB .....	44
CONCLUZII .....	54
BIBLIOGRAFIE .....	55
ANEXE .....	58