

УДК 004.056

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИНТЕГРАЦИИ ХАОТИЧЕСКОГО ШИФРОВАНИЯ И СТЕГАНОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЗВЕШЕННОЙ МЕТРИКИ**

**Чан В.Х. (ИТМО), Нгуен Х.Х. (ИТМО), Фан Н.Т. (ИТМО)**

**Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Беззатеев С.В. (ИТМО)**

**Введение.** Методы хаотического шифрования и стеганографии представляют собой сложные криптографические системы, обеспечивающие защиту информации в условиях активного противодействия. Взаимодействие криптографического алгоритма с хаотической динамикой системы приводит к усложнению структуры шифра, повышая его стойкость к анализу. Определение взаимосвязи между параметрами хаотической системы, алгоритмом шифрования и степенью скрытия данных играет ключевую роль в разработке надёжных методов защиты. Для предотвращения компрометации информации требуется решение специальных задач по исследованию устойчивости зашифрованных и скрытых данных к атакам. Изучение динамики таких систем особенно актуально в связи с увеличением объёмов цифрового обмена и возрастающими требованиями к безопасности информации в современных условиях.

**Основная часть.** С использованием математических моделей решаются следующие основные задачи:

- 1) Анализ хаотического шифрования - исследование свойств хаотических карт, чувствительности к начальным условиям и обеспечения криптографической стойкости [1].
- 2) Разработка стеганографического метода на основе взвешенной метрики - Разработка метода взвешенного сокрытия информации на основе метода WF5 - подразумевает разделение изображения на области различной важности (могут быть основаны на градиенте, визуальной чувствительности, пространственном расположении и т. д.), минимизацию искажений с помощью кода Хэмминга и встраивание данных в изображение на основе уровня важности каждой области [2, 3].
- 3) Интеграция хаотического шифрования и стеганографии – комбинирование методов с учетом параметров хаотической системы и характеристик цифрового носителя.

**Выводы.** Разработан и проанализирован метод интеграции хаотического шифрования и стеганографии на основе взвешенной метрики. Данный подход позволяет обеспечить высокий уровень безопасности, комбинируя защиту данных и скрытие факта их передачи. Использование хаотических карт в шифровании повышает криптографическую стойкость, а метод WF5 минимизирует визуальные искажения изображения, снижая вероятность обнаружения данных.

**Список использованных источников:**

1. Kocarev, L.; Lian, S. (Eds.) Chaos-Based Cryptography—Theory, Algorithms and Applications. In Studies in Computational Intelligence; Springer: Berlin // Heidelberg, Germany, 2011; Volume 354.
2. Беззатеев С. В., Волошина Н. В. Маскирующее сжатие на основе модели взвешенной структуры изображения, Информационно-управляющие системы, 6, 2017, с.88-95.
3. Voloshina N., Bezzateev S., Zhidanov K., Weighted Digital Watermarking Approaches Comparison, Redundancy 2016, Saint Petersburg, 26-29 September, pp. 172-174.

Обучающийся

\_\_\_\_\_

Чан Ван Хоанг  
(Фамилия И.О.)

Научный руководитель

\_\_\_\_\_

Беззатеев Сергей Валентинович  
(Фамилия И.О.)

