

## **Вопросы к зачёту по курсу «Компьютерная стеганография» (2023/2024 учебный год)**

### **Часть I. Модель и элементы систем встраивания информации в мультимедиа. Особенности человеческого восприятия зрительной и звуковой информации. Базовые методы**

1. Стеганография, стегосистема. Классическая стеганография. ЦВЗ-системы. Information Hiding.
2. Компьютерная стеганография и её виды
3. Текстовая стеганография. Примеры
4. Понятие СВИ. Упрощённая схема СВИ. Специфика ЦВЗ-систем и стегосистем.
5. Назначение систем встраивания информации. Виды атак на СВИ. Требования по защищённости СВИ к различным видам атак в зависимости от назначения.
6. Свойства СВИ. Требования к свойствам системы встраивания информации в зависимости от её назначения.
7. Суть модели СВИ. Основные типы данных и множества. Понятие внутренней информации.
8. Общая схема в модели СВИ. Работа СВИ согласно данной модели. Подпроцессы встраивания извлечения информации в СВИ.
9. Детектирование встроенной информации. Функция близости. Примеры функций близости из различных СВИ в различных формах.
10. Непрерывные и дискретные изображения. Цветовые пространства. Значимость компонент в различных цветовых пространствах.
11. Понятия цвета и яркости. Восприятие цвета зрительной системой человека. Контрастная чувствительность.
12. Восприятие контраста зрительной системой человека. Эксперимент 1 (закон Вебера). Полосы Маха.
13. Эксперимент 2: восприятие синусоидального сигнала. Функция контрастной чувствительности.
14. Эффект маскировки при восприятии синусоидального сигнала. Эксперимент 3.
15. Эффект маскировки при восприятии движущейся синусоиды. Эксперимент 4.
16. Показатели качества изображений.
17. Особенности представления звуковых сигналов и их восприятие человеком. Частотное и временное маскирование.
18. Показатели качества звуковых сигналов.
19. Смысл и формальная процедура перехода к признакам. Обобщённые способы перехода.
20. Пространственная область изображения как пространство признаков.
21. Смысл и порядок встраивания информации в спектр изображений.
22. Основные применяемые семейства базисных функций. Области высоких и низких частот.
23. Дискретное вейвлет-преобразование как пространство признаков для встраивания информации. Области высоких и низких частот.
24. Преобразование Фурье-Меллина как пространство признаков для встраивания информации.
25. Трансформанты JPEG как пространство признаков.

### **Часть II. Основные методы и конкретные системы встраивания информации в мультимедиа**

26. НЗБ-встраивание ЦВЗ. Простейшее стеганографическое НЗБ-встраивание.
27.  $\pm 1$ -встраивание. Его смысл, отличие от НЗБ-встраивания.
28. Общая идея методов QIM. Базовая система Simple-QIM. Основные свойства методов группы QIM.
29. Системы DM-QIM, DC-QIM. Их преимущества по сравнению с Simple-QIM.
30. Аддитивное и мультипликативное встраивание. Система PatchWork.
31. Концепция встраивания информации с расширением спектра. Система E\_BLIND/D\_LC.
32. Система Cox et al.
33. Система Piva et al., её отличия от системы Cox et al.
34. Концепция информированного встраивания. Система Koch & Zhao.
35. Видимые ЦВЗ. Простейший алгоритм встраивания видимого ЦВЗ в пространственной области. Система Kankanhalli et al.
36. Обеспечение стойкости к геометрическим искажениям. Проблемы, подходы к решению.
37. ЦВЗ в области преобразования Фурье-Меллина. Система Zheng & Zhao.
38. Характеристические точки и способы их использования в ЦВЗ-системах. Пример СВИ, использующей характеристические точки.

39. Задача аутентификации и различные подходы к её решению. Точная аутентификация с использованием удаляемого ЦВЗ.
40. Избирательная аутентификация. Хрупкие ЦВЗ. Полухрупкие ЦВЗ. Система Lin & Chang.
41. Аутентификация изображений с локализацией изменений. Система Yeung & Mintzer.
42. Восстановление искажённых фрагментов изображения.
43. Встраивание информации в НЗБ звуковых сигналов. Система Svejic & Seppanen. Встраивание информации в звук путём модификации фазы сигнала (система Bender – 1).
44. Встраивание информации в звук за счёт встраивания эхо-сигнала (система Bender – 2).
45. Задача мониторинга видеовещания. Система JAWS.
46. Система Hartung & Girod для передачи информации в видеосигналах.
47. Задача стегоанализа. Обзор подходов к её решению. Простые методы стегоанализа НЗБ-встраивания.
48. Метод стегоанализа НЗБ-встраивания на основе гистограммы пар значений. Противодействие ему.
49. Стеганографические методы, использующие квантованные коэффициенты блочного ДКП. Системы JSteg, Outguess. Их стегоанализ. Их достоинства и недостатки.
50. Стеганографические методы, использующие квантованные коэффициенты блочного ДКП. Система F5. Её свойства и сравнение с другими методами.

Доцент кафедры геоинформатики и  
информационной безопасности, к.ф.-м.н.

Федосеев В.А.  
07.12.2023