

## ПЕРЕДАЧА СКРЫТЫХ СООБЩЕНИЙ В АУДИОФАЙЛАХ С ПОМОЩЬЮ МУЗЫКАЛЬНЫХ ФРАГМЕНТОВ

В.В. МИРОНЧИК, П.Г. МИРОНЧИК

Акустическое психологическое программирование человека осуществляется путем речевого манипулирования. Однако, после записи на аудионоситель, фразы внушения требуют специальной обработки. Стеганографические алгоритмы обработки звука строятся с таким расчетом, чтобы максимально использовать окно слышимости и другие свойства речевых сигналов (тембр, скорость и т.д.), незначительные изменения которых человек различить не может или воспринимает как шум. Реакция человека на шум зависит от того, какие процессы преобладают в центральной нервной системе — возбуждение или торможение. Шум действует на жизненно важные органы и системы, так как диапазон влияния шума на человека широкий: от субъективного ощущения до объективных патологических изменений в органе слуха, центральной нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной, пищеварительной системах и др. Значительную роль в возникновении у человека неприятных ощущений играют его отношение к источнику шума, а также заложенная в шуме информация.

Таким образом, субъективное восприятие шума зависит от физической структуры шума и психофизиологических особенностей человека. Следует также учитывать и тот факт, что неслышимые звуки могут оказать вредное воздействие на здоровье человека.

Применение музыкальных фрагментов для передачи сообщения значительно упрощает скрытие информации, так как нет необходимости переносить спектр сигнала за пределы окна слышимости, достаточно снизить уровень звука. Таким образом, музыкальные фрагменты будут расположены в аудиозаписи в пределах окна слышимости человека, но в то же время не будут заметны, так как уровень их звука будет значительно меньше уровня звука основной аудиоинформации.

## МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

А.И. МИТЮХИН, Р.П. ГРИШЕЛЬ

Для повышения надежности обнаружения и выделения объектов, находящихся под постоянным наблюдением, могут использоваться сцены, полученные в нескольких диапазонах длин волн. Например, в видимом диапазоне длин волн и в области волн инфракрасного излучения. В этом случае необходимо обрабатывать, архивировать значительные наборы изображений, которые пространственно совмещены в момент регистрации. Возникают проблемы, связанные с большим объемом данных. Для уменьшения объема реальных изображений разработаны алгоритмы (стандарты) эффективного кодирования на основе дискретных ортогональных преобразований. Для мультиспектральных изображений стандарты сжатия отсутствуют. Рассматривается подход, реализующий преобразование, сжатие и хранение данных с помощью метода главных компонент. В сравнении с известными алгоритмами сжатия этот метод обеспечивает полную декорреляцию исходного изображения. В результате достигается минимально возможная среднеквадратическая ошибка восстановленных данных. Современные графические процессоры позволяют обеспечить реализацию сравнительно сложного математического метода главных компонент.

Представлены результаты эксперимента по обработке двухкомпонентного мультиспектрального изображения с массивом данных величиной  $2 \cdot (512 \times 512)$ . Значение каждого пикселя представлялись вектором  $g = [g^1 \dots g^2]^T$ . Рассчитывался средний вектор  $m_g$  множества  $\{g\}$ . Вычислялась выборочная оценка ковариационной матрицы  $K_g$  векторов  $\{g\}$ . По матрице  $K_g$  определялись собственные значения  $\lambda_1 \gg \lambda_2$  и собственные векторы  $X_1 = [x_1 \dots x_2]^T$ ,  $X_2 = [x_1 \dots x_2]^T$ . Преобразование массива осуществлялось ортонормированным