

Список использованных источников.

1. Мостепаненко, В.М. Эффект Казимира и его приложения./ В.М. Мостепаненко, Н.Я. Трунов // УФН, 1988, 156, Вып. 3, 385-426.
2. Мостепаненко В.М., Эффект Казимира и его приложения/ В.М. Мостепаненко, Н.Я. Трунов – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 216 с..
3. Casimir, H.B.G. The Influence of Retardation on the London-van der Waals Force/. H.B.G. Casimir, D..Polder // Phys. Rev., 1948, 73, no. 4, 360-372.
4. Casimir, H.B.G. Sur les forces Van der Waals-London. (Colloque sur la théorie de la liaison chimique/. H.B.G. Casimir //Paris, 12-17 April, 1948). // J. Chim. Phys., 1949, 46, 407-410.
5. Casimir, H.B.G. On the attraction between two perfectly conducting plates/ H.B.G. Casimir // Proc. Kon. Ned. Akad. Wet., 1948, 51, no. 7, 793-795.
6. Sparnaay, M.J. Attractive Forces between Flat Plates/. M.J. Sparnaay // Nature, 1957, 180, no. 4581, 334-335.
7. Sparnaay, M.J. Measurements of attractive forces between flat plates/ M.J.Sparnaay // Physica, 1958, 24, no. 6-10, 751-764.
8. Wilson, C.M. Observation of the Dynamical Casimir Effect in a Superconducting Circuit/. Wilson, C.M. and etc.// Nature, 2011, 479, no. 7373, 376-379.
9. Casimir, H.B.G. Introductory remarks on quantum electrodynamics/ H.B.G. Casimir// Physica, 1953, 19, 846-849.

КОДИРОВАНИЕ СЕГМЕНТИРОВАННОГО ОБЪЕКТА

Институт информационных технологий БГУИР
г. Минск, Республика Беларусь

Предкель Д.А.

Митюхин А. И. – доцент каф. ФМД

Представлен сравнительный анализ кодирования коррелированных данных, полученных на этапе сегментации. Результаты анализа точности восстановления данных позволяют выбрать метод обработки, позволяющий уменьшить вычислительную сложность, упростить техническую реализацию цифрового процессора.

Основным ограничением, которое возникает при необходимости эффективной передачи информации во многих технических приложениях является пропускная способность $C = I(X:Y)_{\max}$ каналов обмена данными. Специальные инфокоммуникационные средства передачи с комплексным представлением информации, с интерактивным взаимодействием и защитой от несанкционированного доступа особенно чувствительны к названному ограничению. Передача различных типов данных по каналам с ограниченной шириной полосы частот (даже по закрытым радиоканалам) сказывается на показателях быстродействия системы. Однако, в некоторых приложениях выдвигаются требования по сжатию данных, например, в отношении 3600:1.

Эффективное кодирование (сжатие) информации основано на выполнении двух основных операций. Первая операция – это декоррелирующее линейное преобразование статистически зависимых данных. Вторая операция – это энтропийное или универсальное кодирование. Цифровой эквивалент аналогового сигнала путем соответствующего линейного ортогонального преобразования приводится к виду, который наиболее удобен с точки зрения сокращения статистической избыточности информации. Для сжатия можно использовать такие линейные преобразования, как дискретное преобразование Адамара (ДПА), дискретное косинусное преобразование (ДКП), дискретное преобразования Хартли (ДПХ), Хаара и ряд других [1]. Прямое двумерное дискретное преобразование исходного сегментированного объекта размером $M \times N$ в матричном обозначении записывается как

$$\hat{G}_{m,n} = W_{m,m} G_{m,n} W_{n,n}^T \quad (1)$$

где W – ядро преобразования. Восстановление данных после сжатия с использованием порогового отбора коэффициентов преобразования происходит по выражению

$$\tilde{G}_{m,n} = W_{m,m}^T \hat{G}_{m,n} W_{n,n}$$

Пример. На рис. 1 показан в виде матрицы G размером 4x4 сегментированный объект. На рис. 2, 3, 4 показаны спектральные образы (1) соответственно ДПХ, ДПА и ДКП.

$$G = \begin{pmatrix} 28 & 27 & 22 & 23 \\ 25 & 22 & 18 & 19 \\ 26 & 23 & 20 & 21 \\ 19 & 21 & 19 & 18 \end{pmatrix}$$

Рисунок 1 - Исходные данные

$$\hat{G}_H = \begin{pmatrix} 351 & 31 & 3 & 7 \\ 17 & 9 & 1 & 5 \\ 29 & 5 & 1 & 5 \\ 3 & -5 & -5 & -9 \end{pmatrix}$$

Рисунок 2 - Коэффициенты ДПХ

$$\hat{G}_{Над} \begin{pmatrix} 351 & 3 & 31 & 7 \\ 29 & 1 & 5 & 5 \\ 17 & 1 & 9 & 5 \\ 3 & -5 & -5 & -9 \end{pmatrix} \dots$$

Рисунок 3 - Коэффициенты ДПА

$$\hat{G}_{DCT} \begin{pmatrix} 87.75 & 7.448 & 1.75 & -2.268 \\ 6.697 & 2.487 & 1.632 & -0.675 \\ 0.75 & -1.633 & -2.25 & -0.678 \\ 5.075 & 0.325 & 0.678 & 0.012 \end{pmatrix}^T$$

Рисунок 4 - Коэффициенты ДКП

Эффективность кодирования (1) оценивалась путем вычисления среднеквадратической ошибки (СКО)

$$e = \sqrt{\frac{1}{NM} \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N (g(m,n) - \tilde{g}(m,n))^2}$$

для разных значений порога $h \geq \hat{g}_{i,j} \in G$. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Среднеквадратическая ошибка

K	1,77	2,66	4	5,3	8	16
едпх	0,16	0,50	0,80	1,2	1,7	2,3
едпу	0,16	0,50	0,80	1,2	1,7	2,3
едкп	0,13	0,40	0,57	0,7	1,4	2,3

Коэффициент сжатия определяется отношением длины всех кодовых слов исходного изображения к суммарной длине слов, предназначенных к передаче.

$$K = NMn/Ln = NM/L$$

Как видно, понижение размерности обрабатываемого сегмента с меньшей среднеквадратической ошибкой обеспечивается применением ДКП. Далее, к полученным коэффициентам применяется алгоритм энтропийного или универсального кодирования.

Список использованных источников.

1. Митюхин, А.И. Цифровая обработка речи и анализ изображений/ А.И. Митюхин - Минск. БГУИР, 2016.

АКТУАЛЬНОСТЬ ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕК В УЧРЕЖДЕНИЯХ СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Пунцель Е.В.

*Майсеня Л.И. – зав. кафедрой ФМД, докт. пед. наук, профессор,
Буянова С.Г. – преподаватель*

Нарастающая популярность информационных технологий затрагивает и образовательный процесс. В статье рассмотрена актуальность внедрения электронной библиотеки в учреждение среднего специального образования, а также описаны основные функции, которые данная библиотека выполняет.

Большинство компаний, будь то крупная корпорация или фирма с малым бизнесом, используют информационные технологии для автоматизации своих бизнес-процессов, где Internet зачастую выступает в качестве основной технологии, а иногда и единственной. Новые информационные технологии достигли такого развития, что не осталось сфер человеческой жизни, которые не затронула глобальная сеть Internet.

В настоящее время широко применяется концепция электронных библиотек, когда пользователю не нужно выходить из дома чтобы получить необходимый информационный ресурс. Современную библиотеку трудно представить без компьютера и специализированного программного обеспечения, позволяющего эффективно осуществить выбор необходимого издания пользователями. Такие системы позволяют удобно и быстро работать с огромным числом наименований разных изданий.

Следует отметить, что на уровне учреждений среднего специального образования в нашей стране такой ресурс как электронная библиотека используется далеко не в каждом учреждении, поэтому актуальны ее разработка и внедрение. Использование данного ресурса способствует скорейшему и простейшему нахождению