

А.Н.Поручиков, В.В.Сергеев

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО КОДИРОВАНИЯ ДАННЫХ
В ГРАФИЧЕСКОМ ТЕРМИНАЛЕ

В последнее время все большее распространение получают телевизионные системы отображения информации (СОИ) на выходе ЭВМ. Наиболее очевидным в телевизионных СОИ является метод позиционного кодирования отображаемой информации, т.е. присвоение каждому элементу экрана бита (или битов) машинного слова. Это приводит к использованию в СОИ памяти регенерации большого объема и высокого быстродействия (цикл выборки одного бита 125 нс). Если для целей регенерации изображения используется память ЭВМ, то требуется высокое быстродействие канала связи ЭВМ-СОИ.

Для уменьшения объема памяти и снижения требований к быстродействию канала связи предлагается использовать эффективное кодирование (сжатие) данных для графического телевизионного терминала. Исследовалась эффективность применения следующих алгоритмов сжатия:

1. Исключение "пустых" машинных слов.
2. Процедура построчного предсказания по предыдущему элементу строки.
3. Процедура предсказания, инвариантная к контурам двух направлений.
4. Процедура предсказания, инвариантная к контурам четырех направлений.

Исследования проводились над следующим набором тестовых бинарных изображений формата 256x256 элементов: блок-схема системы отображения, голограмма прямой линии, голограмма трех точек, гиперболический параболоид, графики с текстом. Ставилась задача определения оптимального метода сжатия для каждого типа изображения и оптимальной длины обрабатываемого слова.

Результаты исследований представлены в таблице.

Коэффициент сжатия определялся как

$$K_{сж} = \frac{N}{N_{сж}}$$

Т а б л и ц а
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМОВ СВАТЯ

Вид изображения	Длина обрабатываемых слов, бит	Коэффициент сватия для различных алгоритмов			
		Исключение "пустых" слов	Построочное предсказание	Инвариантное к контурам 2-х направлений	Инвариантное к контурам 4-х направлений
Блок-схема системы отображения	2	1,76	1,75	1,91	1,89
	4	2,83	2,78	3,50	3,37
	8	3,78	3,48	5,60	5,18
	16	3,97	3,42	7,17	6,26
32	3,09	3,07	6,68	5,80	
Голограмма прямой линии	2	1,00	1,40	1,55	1,60
	4	1,17	1,54	2,05	2,06
	8	1,14	1,51	1,93	1,91
	16	1,08	1,13	1,51	1,48
32	1,06	1,06	1,19	1,18	
Голограмма трех точек	2	0,97	1,28	1,49	1,49
	4	1,10	1,31	1,83	1,77
	8	1,07	1,16	1,65	1,55
	16	1,04	1,06	1,32	1,27
32	1,06	1,06	1,16	1,14	
Гиперболический параболюид	2	1,87	1,83	1,81	1,80
	4	3,22	3,12	3,00	3,00
	8	4,53	4,40	4,21	4,15
	16	5,05	4,92	4,70	4,58
32	4,72	4,63	4,47	4,35	
Графики с текстом	2	1,74	1,73	1,76	1,73
	4	2,64	2,58	2,71	2,64
	8	3,20	3,15	3,25	3,16
	16	2,96	2,94	2,85	2,77
32	2,29	2,28	2,21	2,18	

где Π - объем памяти без применения алгоритмов сжатия;

$\Pi_{\text{сж}}$ - объем памяти с применением алгоритмов сжатия.

Оптимальная длина обрабатываемого слова определялась для максимума $K_{\text{сж}}$ при изображении, имеющем наименьшее $K_{\text{сж}}$ для каждого алгоритма.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Алгоритм исключения "пустых" слов можно рекомендовать в случае изображений, имеющих небольшое количество значащих слов) блок-схемы, поверхности, графики с текстами). Для них достигается экономия памяти в 3-5 раз. В случае сложных изображений этот алгоритм преимуществ не дает.

2. Процедура предсказания, инвариантного к контурам двух направлений, является наиболее универсальной и эффективна как для мелкоструктурных изображений типа голограмм ($K_{\text{сж}}$ от 1,83 до 2,05), так и для более простых изображений ($K_{\text{сж}}$ от 3,25 до 7,17)

3. Оптимальная длина обрабатываемого слова для процедуры предсказания, инвариантной к контурам двух направлений, составляет 4 бита. В этом случае обеспечивается максимум $K_{\text{сж}}$ для наиболее сложных изображений.

4. Оптимальная длина обрабатываемого слова для процедуры исключения "пустых" слов составляет 8 бит.

Полученные результаты использованы при аппаратурной реализации телевизионных терминалов с позиционным кодированием отображаемой информации.

УДК 621.372.542

В. П. Сабилко, А. Ю. Семенов

ФИЛЬТРАЦИЯ ОДИНОЧНЫХ СЛОВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Спецификой различных систем передачи и обработки измерительной информации является наличие в них искажений передаваемых и обрабатываемых сигналов. Наибольшие погрешности привносятся аномальными ошибками, называемыми импульсными помехами или сбоями. Фильтрация таких ошибок играет важную роль в повышении достоверности и точности результатов обработки измерительной информации.