

<https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-litsenzirovaniya-deyatelnosti-predpriyatiy-i-organizatsiy-v-interesah-ministerstva-oborony-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 07.11.2023).

3. О лицензировании деятельности по технической защите конфиденциальной информации [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 03.02.2012 № 79 // Гарант: законодательство РФ. – URL: <https://base.garant.ru/70136258/?ysclid=loobyhdtic71033358> (дата обращения: 07.11.2023).

4. Шагапов, И. А. О технических средствах охраны в защите информации / И. А. Шагапов, Р. М. Яппаров // Информационные технологии обеспечения комплексной безопасности в цифровом обществе : сборник материалов V Всероссийской молодежной научно-практической конференции, Уфа, 20–21 мая 2022 года. – Уфа: Башкирский государственный университет, 2022. – С. 42-44. – DOI 10.33184/itokbco-2022-05-20.10. – EDN UODENW.

Ахмадиева Вилена Фануровна, студент 3 курса ИИГУ УУНиТ, Vilena-12@mail.ru

Ахмадиева Виола Фануровна, студент 3 курса ИИГУ УУНиТ, Viola-Ahmadieva@mail.ru

Яппаров Рауф Мидхатович, кандидат юридических наук, доцент, доцент каф. управления информационной безопасностью ИИМРТ УУНиТ, bist2002@yandex.ru

УДК 004.627

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПРЕССИИ ДАННЫХ БЕЗ ПОТЕРЬ

Х.О. Беймаматов, Ю.В. Морозов

Новосибирский Государственный Технологический Университет,
г. Новосибирск

Ключевые слова: Сжатие, разработка, кодирование, моделирующая программа.

Сжатие информации - проблема, имеющая достаточно давнюю историю, гораздо более давнюю, нежели история развития вычислительной техники, которая обычно шла параллельно с историей развития проблемы кодирования и шифрования информации.

Все алгоритмы сжатия оперируют с входным потоком информации, минимальной единицей которой является бит, а максимальной - несколько бит, байт или несколько байт. Целью процесса сжатия, как правило, является получение более компактного выходного потока информационных единиц из некоторого изначально некомпактного входного потока при помощи некоторого их преобразования. Алгоритмы и реализующие их программы постоянно совершенствуются, что позволяет находить все новые способы сжать больше информации за меньшее время.

На сегодняшний день существует огромное множество различных алгоритмов сжатия. Они применяются повсюду: компрессия звука, видео, изображений и многое другое.

В настоящей работе приведено описание программы, разработанной для моделирования алгоритмов сжатия без потерь по методу Зива-Лемпеля. Наиболее подходящей средой для разработки такой программы является среда проектирования типа Matlab. Такая среда или ее аналог позволяют в интерактивном режиме выполнять операции сжатия и восстановления данных, также оценивать характеристики алгоритма сжатия данных. Обычно качество сжатия оценивают с помощью таких параметров, как степень сжатия и скорость сжатия. Очевидно, что одновременно повышать степень сжатия и скорость сжатия для алгоритма одного и того же типа невозможно.

Сущность алгоритма сжатия без потерь заключается в замене избыточной информации некоторой служебной информацией, которая имеет меньший объем.

Сущность одного из базовых вариантов алгоритма Зива-Лемпеля заключается в подсчете повторяющихся или не повторяющихся байтов. Сжатая последовательность состоит из блоков, каждый из которых включает в себя байт счетчика и байты данных. Байт-счетчик содержит в самом старшем бите признак наличия повторяющихся байтов. Если повторы есть, этот бит равен единице, и счетчик содержит количество повторов одной и той же последовательности. В противном случае данный бит-признак равен нулю, и счетчик содержит количество неповторяющихся байтов.

Моделирующая программа состоит из следующих частей: формирование исходной строки, формирование матрицы повторов, формирование сжатой строки, которое состоит, в свою очередь из двух ветвей: формирование повторяющейся последовательности символов, формирование последовательности неповторяющейся символов. Структура программы приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура моделирующей программы

Наиболее значимый фрагмент программного кода приведен на рисунке 2.

```
Editor - G:\LZ1.m
LZ1.m x +
1 - close all
2 - clear
3 - str='avbcbcdededeh'%рестовая строка
4 - N=length(str);
5 - m=1;
6 - for i=1:N-1
7 -     for j=i+1:N
8 -         if str(i)==str(j)
9 -             pos(i,j)=1;
10 -        else
11 -            pos(i,j)=0;
12 -        end
13 -    end
14 - end
15
16 - for i=1:N
17 -     j=1;
18 -     if str(i)~=str(i+j)&&i+j<N-1
19 -         if j==1
20 -             str1(m)='0';
21 -             m=m+1;
22 -             str1(m)='0';
23 -             c=m;
24 -             m=m+1;
25 -         else
26 -             str1(m)=str(i+j);
27 -             str1(c)=str1(c)+1;
28 -             m=m+1;
29 -             j=j+1;
30 -         end
31 -     end
32
33 -     if i+j<N
```

Рисунок 2 – Фрагмент программного кода для формирования матрицы повторов и счетчика байтов

Моделирующая программа позволяет в наглядной форме проиллюстрировать процесс сжатия данных без потерь и оценить степень сжатия при разных соотношениях повторяющихся и неповторяющихся последовательностей. В дальнейшем планируется программу дополнить графическим интерфейсом.

Список использованных источников

1. Д. Ватолин и др., Методы сжатия данных: Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. (2003)

Морозов Юрий Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры теоретических основ радиотехники, yu.morozov@corp.nstu.ru

Беймаматов Худойберган Оллаберганович, магистрант факультета радиотехники и электроники, xudaybergan0998@gmail.com.