

СЖАТИЕ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ВЕРНОСТИ ИНФОРМАЦИИ

Тebbea A., студент; Широков Ю.Д., ст. преп.

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина).

Известно [1, 2], что в информационных сетях около 50% ошибок в сообщениях происходит в каналах связи. Верность передаваемой «К - информации оценивается по вероятностному критерию $P_{ош}$ », определяемому по пуассоновской модели потока ошибок на интервале передачи T_c , на котором действуют импульсные помехи со средней частотой следования $f_{п}$ [1]:

$$P_{ош} = 1 - \exp[-(k-1)f_{п}T_c] \quad (1)$$

Практическое решение проблемы помехоустойчивости в существующих сетях обеспечивается введением в сообщение избыточности в виде контрольных символов, а также дублированием сообщений. Уровень введения избыточности рассчитывается на выявление определенного количества ошибок. Данные методы приводят к уменьшению пропускной способности каналов связи.

Анализ выражения (1) показывает, что величину $P_{ош}$ в системе передачи можно регулировать изменением основания кода «К» и длительности передачи сообщения T_c .

Влияние параметра «К» на величину $P_{ош}$ при передаче блока длиной $\Pi_c = 1500 \text{ бит}$, со скоростью $V = 1 \text{ Мбит/с}$ (время передачи $T_c = 1,5 \text{ мс}$) при воздействии помех с частотой $f_{п} = 0,5 \text{ 1/с}$ приведено в таблице 1.

Таблица 1 - Зависимость $P_{ош} = \varphi(k)$

Основание кода «К»	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P_{ош} \cdot 10^{-3}$	0,766	1,532	2,298	3,063	3,827	4,59	5,353	6,116	6,878

Данные таблицы 1 показывают, что при увеличении основания кода растет вероятность ошибки $P_{ош}$. Этот рост обусловлен одновременным воздействием помех на параметры кодовых каналов, равных основанию «К» кода.

Изменение длительности передачи « T_c » при постоянной скорости передачи « V » может быть осуществлено путем уменьшения длины блока « Π_c » до значения « $\Pi_{сж}$ », т.е. применением операции сжатия. В этом случае вероятность ошибки $P_{ош сж}$ определяется в виде:

$$P_{ош сж} = 1 - \exp[-(k-1)f_{п}T_c/K_{сж}] \quad (2)$$

где $K_{сж} = \Pi_c / \Pi_{сж}$ - коэффициент сжатия.

Эффективность введения операции сжатия E определяется отношением:

$$E = P_{ош} / P_{ош сж} \quad (3)$$

Влияние параметра $K_{сж}$ на вероятность передачи для вышеприведенных условий сообщений приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Эффективность введения сжатия сообщения

$K_{сж}$	1	5	10	15	20	25
$P_{ош} \cdot 10^{-5}$	76,6	15,3	7,67	5,11	3,83	3,07
E	1	5	9,99	14,98	20	24,97

Анализ данных таблицы 2 показывает, что:

- введение операции сжатия существенно повышает верность информации с увеличением коэффициента сжатия;
- уменьшается загруженность каналов связи;
- искажение сжатого сообщения требует применение эффективных методов обнаружения ошибок.

Перечень ссылок.

1. Советов Б.Я. Эффективность введения избыточности в системы передачи телемеханической информации. – Л. : Наука, 1970. – 130 с.
2. Ахатов А.Р. Программные методы контроля достоверности информации в структуре пакетов передачи данных систем электронного документооборота «вестник СибГУТИ», 2009, №2. – с3-18.