ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

КОДЫ ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫЕ ИТЕРАТИВНЫЕ

СТРУКТУРА КОДА

ГОСТ 20687—75

Издание официальное

ГОСТ 20687-75 П 85 Дата введения измен. 01.04.89. Постановление госстандарта СССР от 26.11.88 № 3851 срок действия продлен до 01.07.95. (Изд. № 2, 1989 г.)

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Редактор *В. М. Лысенкина*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *М. М. Герасименко*

Сдано в наб. 15.05.85 Подп. в печ. 30.11.85 0,375 усл. п. л. 0,375 усл. кр.-отт. 0,29 уч.-изд. л.
Тираж 6000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндаугу, 12/14. Зак. 2764.

УДК 681.3.065.4 : 006.354 Группа П85

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Системы передачи данных
КОДЫ ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫЕ ИТЕРАТИВНЫЕ
Структура кода

ГОСТ 20687—75*

Data transmission systems.
Iterated noise-immune codes. Code structure

ОКСТУ 6655

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 24 марта 1975 г. № 729 срок действия установлен с 01.07.76

Проверен в 1984 г. Постановлением Госстандарта от 26.10.84 № 3718 срок действия продлен до 01.07.90

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на системы передачи данных и устанавливает структуру итеративных матричных кодов, предназначенных для обнаружения ошибок в дискретной информации, передаваемой в системах передачи данных по каналам связи.

В стандарте учтены требования стандартов ИСО МС—1155, МС—1177 и рекомендации МККТТ V.4.

2. Итеративный код представляет собой сочетание двух совокупностей проверок. Он основан на использовании первичного 7-элементного кода по ГОСТ 13052—74. Итеративный код может применяться самостоятельно или совместно с другими помехоустойчивыми кодами, например, циклическим кодом по ГОСТ 17422—82.

В рекомендуемом приложении приведены правила формирования третьей дополнительной совокупности проверок.

3. К 7-элементному знаку добавляют проверочный бит, который располагают в восьмой позиции.

4. Знаки передаваемого блока и проверочные биты знаков образуют матрицу, где $a_{i,j}$ ($i=1, 2, \ldots, 7$, $j=1, 2, \ldots, n$) — информационные биты; q_1, q_2 . . . , q_n — проверочные биты знаков, образующие первую совокупность проверок. Знаки представлены столбцами матрицы.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

* *Переиздание (февраль 1985 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в апреле 1981 г., октябре 1984 г. (ИУС 7—81, 1—85).*

© Издательство стандартов, 1985

$$\begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} & r_1 \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} & r_2 \\ a_{3,1} & a_{3,2} & \cdots & a_{3,n} & r_3 \\ a_{4,1} & a_{4,2} & \cdots & a_{4,n} & r_4 \\ a_{5,1} & a_{5,2} & \cdots & a_{5,n} & r_5 \\ a_{6,1} & a_{6,2} & \cdots & a_{6,n} & r_6 \\ a_{7,1} & a_{7,2} & \cdots & a_{7,n} & r_7 \\ q_1 & q_2 & \cdots & q_n & q_{n+1} \end{bmatrix}$$

Каждый знак следует передавать последовательно, в соответствии с ГОСТ 13052—74, начиная с первого бита $a_{1,j}$ и кончая восьмым проверочным.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. В конце каждой информационной строки матрицы следует добавлять один бит проверки на четность r_i ($i=1, 2 \ldots, 7$), который является суммой по модулю 2 всех предыдущих элементов строки. Проверочные биты $r_1, r_2, \ldots, r_7$ включают в знак проверки элементов матрицы по строкам, являющийся второй совокупностью проверок итеративного кода.

К семи элементам знака добавляют восьмой проверочный бит q_{n+1}.

6. Проверочные биты $q_1, q_2, \ldots, q_n$ и q_{n+1} выбираются в последовательности из восьми битов каждого столбца матрицы так, чтобы число битов, значения которых равны единице, было четным для асинхронных систем и нечетным для синхронных.

7. Суммирование битов для получения знака проверки матрицы блока должно начинаться при первом появлении знака НЗ (начало заголовка) или знака НТ (начало текста).

8. Начальный знак НЗ или НТ не следует включать в суммирование.

Если знак НТ появляется после того, как суммирование начато знаком НЗ, то знак НТ должен быть включен в суммирование.

9. Все знаки, передаваемые после начала суммирования для проверки блоков, за исключением знака СИН (синхронизация), следует включать в суммирование, в том числе знак КБ (конец блока) или знак КТ (конец текста), который указывает на то, что следующим знаком должен быть знак проверки матрицы.

10. Между знаками КБ или КТ и знаком проверки матрицы не следует вставлять никакой знак, в том числе и знак СИН.

Примечание. Знаки НЗ, НТ, СИН, КБ и КТ предназначены для управления системой передачи данных по ГОСТ 13052—74.

11. Допускается использовать только первую совокупность проверок по знакам.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Рекомендуемое

ПРАВИЛА ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕТЬЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ ПРОВЕРОК

1. Третью дополнительную совокупность проверок на четность следует осуществлять по диагоналям матрицы и вводить при предъявлении требований к достоверности передачи данных, которые не могут быть обеспечены сочетанием двух совокупностей проверок.

2. В качестве примера приведен блок (черт. 1), состоящий из $n=9$ 8-битных знаков, после которых следует $(n+1)$-й 8-битный знак, обеспечивающий совокупность проверок продольной четности (по строкам). К этому знаку добавляют $(n+2)$-й знак, обеспечивающий совокупность проверок диагональной четности.

$a_{1,1}$	$a_{1,2}$	$a_{1,3}$	$a_{1,4}$	$a_{1,5}$	$a_{1,6}$	$a_{1,7}$	$a_{1,8}$	$a_{1,9}$	r_1	p_5
$a_{2,1}$	$a_{2,2}$	$a_{2,3}$	$a_{2,4}$	$a_{2,5}$	$a_{2,6}$	$a_{2,7}$	$a_{2,8}$	$a_{2,9}$	r_2	p_6
$a_{3,1}$	$a_{3,2}$	$a_{3,3}$	$a_{3,4}$	$a_{3,5}$	$a_{3,6}$	$a_{3,7}$	$a_{3,8}$	$a_{3,9}$	r_3	p_7
$a_{4,1}$	$a_{4,2}$	$a_{4,3}$	$a_{4,4}$	$a_{4,5}$	$a_{4,6}$	$a_{4,7}$	$a_{4,8}$	$a_{4,9}$	r_4	p_1
$a_{5,1}$	$a_{5,2}$	$a_{5,3}$	$a_{5,4}$	$a_{5,5}$	$a_{5,6}$	$a_{5,7}$	$a_{5,8}$	$a_{5,9}$	r_5	p_2
$a_{6,1}$	$a_{6,2}$	$a_{6,3}$	$a_{6,4}$	$a_{6,5}$	$a_{6,6}$	$a_{6,7}$	$a_{6,8}$	$a_{6,9}$	r_6	p_3
$a_{7,1}$	$a_{7,2}$	$a_{7,3}$	$a_{7,4}$	$a_{7,5}$	$a_{7,6}$	$a_{7,7}$	$a_{7,8}$	$a_{7,9}$	r_7	p_4
q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6	q_7	q_8	q_9	q_{10}	q_{11}

Черт. 1

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3. Ни один из проверочных битов (q_1, q_2, . . . , q_n, q_{n+1}, q_{n+2}) не следует включать в отсчет совокупности строчных и диагональных проверок.

Проверочные биты r_1, r_2, . . . , r_7 включают в отсчет для совокупности диагональных проверок.

4. Семь битов совокупности диагональных проверок (черт. 2) следует формировать следующим образом (например, при $n=9$).

$$p_1 = a_{1,1} \oplus a_{2,2} \oplus a_{3,3} \oplus a_{4,4} \oplus a_{5,5} \oplus a_{6,6} \oplus a_{7,7} \oplus a_{1,8} \oplus a_{2,9} \oplus r_3$$

$$p_2 = a_{2,1} \oplus a_{3,2} \oplus a_{4,3} \oplus a_{5,4} \oplus a_{6,5} \oplus a_{7,6} \oplus a_{1,7} \oplus a_{2,8} \oplus a_{3,9} \oplus r_4$$

$$p_3 = a_{3,1} \oplus a_{4,2} \oplus a_{5,3} \oplus a_{6,4} \oplus a_{7,5} \oplus a_{1,6} \oplus a_{2,7} \oplus a_{3,8} \oplus a_{4,9} \oplus r_5$$

$$p_4 = a_{4,1} \oplus a_{5,2} \oplus a_{6,3} \oplus a_{7,4} \oplus a_{1,5} \oplus a_{2,6} \oplus a_{3,7} \oplus a_{4,8} \oplus a_{5,9} \oplus r_6$$

$$p_5 = a_{5,1} \oplus a_{6,2} \oplus a_{7,3} \oplus a_{1,4} \oplus a_{2,5} \oplus a_{3,6} \oplus a_{4,7} \oplus a_{5,8} \oplus a_{6,9} \oplus r_7$$

$$p_6 = a_{6,1} \oplus a_{7,2} \oplus a_{1,3} \oplus a_{2,4} \oplus a_{3,5} \oplus a_{4,6} \oplus a_{5,7} \oplus a_{6,8} \oplus a_{7,9} \oplus r_1$$

$$p_7 = a_{7,1} \oplus a_{1,2} \oplus a_{2,3} \oplus a_{3,4} \oplus a_{4,5} \oplus a_{5,6} \oplus a_{6,7} \oplus a_{7,8} \oplus a_{1,9} \oplus r_2$$

Черт. 2

Общая формула бита совокупности диагональных проверок имеет вид

$$p_s = \bigoplus_{j=1}^{n} a_{[s+j-2]',j} \oplus r_{[s+n-1]'+1}$$

где $s=1, 2, \ldots, 7$; $[x]'=x$ (по модулю 7).

Знаки $\oplus$ и $\sum$ обозначают сумму по модулю 2.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

5. Биты совокупности диагональных проверок $p_1, p_2, \ldots p_7$ представляют собой сумму битов по модулю 2, расположенных на продолженных диагоналях, которые начинаются соответственно с битов $a_{1,1}$; $a_{2,1}$; $a_{7,1}$, как показано на черт. 1 для бита p_2.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6. Восьмой проверочный бит q_{n+2} знака диагональных проверок выбирают так, чтобы число битов, значения которых равны единице, в последовательности из восьми битов p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6, p_7, q_{n+2} было четным для асинхронных систем и нечетным для синхронных.

7. Правила отсчета знаков диагональной проверки полностью соответствуют пп. 7—10 стандарта для совокупности строчных проверок, причем между знаками совокупности строчных проверок и совокупности диагональных проверок, следующими после знака КБ (КТ), не следует вставлять никакой другой знак, в том числе и знак СИН.

8. **(Исключен, Изм. № 1).**

Группа П85

Изменение № 3 ГОСТ 20687—75 Системы передачи данных. Коды помехоустойчивые итеративные. Структура кода

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28.11.88 № 3851

Дата введения 01.04.89

Пункт 1. Второй абзац исключить.

(Продолжение см. с. 252)

(Продолжение изменения к ГОСТ 20687—75)

Пункт 2. Заменить ссылку: ГОСТ 13052—74 на ГОСТ 27463—87.

Приложение. Пункт 5. Заменить обозначения: $a_{1,1}$; $a_{2,1}$; $a_{7,1}$ на $a_{1,1}$; $a_{2,1}$; ...; $a_{7,1}$;

пункт 6. Заменить слова: «к нечетным» на «и нечетным».

(ИУС № 2 1989 г.)

gost.e-ecolog.ru