ГОСТ Р 50782—95

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АППАРАТУРА БОРТОВАЯ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ ОПОВЕЩЕНИЯ С КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Параметры сигналов радиолинии

Издание официальное

БЗ 10—94/474

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Российским научно-исследовательским институтом космического приборостроения
ВНЕСЕН Российским космическим агентством

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 14.06.95 № 292

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Обозначения и сокращения 2
5 Общие положения 3
6 Параметры сигналов радиолинии 3

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АППАРАТУРА БОРТОВАЯ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ ОПОВЕЩЕНИЯ С КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Параметры сигналов радиолинии

On-board system for transmitting the warning signals from the spacecrafts. Parameters of radio link signals

Дата введения 1996—07—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на бортовую аппаратуру (БА) системы передачи сигналов оповещения (ПСО) с космических аппаратов (КА) при возникновении на них нештатной ситуации и устанавливает параметры сигналов радиолинии.

Требования раздела 6 настоящего стандарта являются обязательными.

Настоящий стандарт применяется при проектировании и разработке БА для КА различных типов.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 19619—74 Оборудование радиотелеметрическое. Термины и определения

ГОСТ 20265—83 Соединители радиочастотные коаксиальные. Присоединительные размеры

Издание официальное
★

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1 **Система передачи сигналов оповещения с КА** — система, обеспечивающая передачу с КА сигналов оповещения о возникновении на них нештатных ситуаций, прием, выделение и доведение этих сигналов до наземных пунктов (центров) управления.

3.2 **Нештатная ситуация** — ситуация, при которой параметры, характеризующие работоспособность аппаратуры, отклоняются от номинальных значений за пределы пороговых значений.

3.3 **Бортовой комплекс управления (БКУ)** — бортовой комплекс КА с информационным и математическим обеспечением, предназначенный для обеспечения решения задач управления движением КА и функционирования его бортового оборудования.

3.4 **Космический аппарат** — техническое устройство, предназначенное для функционирования в космическом пространстве с целью решения задач в соответствии с назначением космического комплекса.

3.5 **Бортовая аппаратура** — электрические, электромагнитные, электронные приборы и устройства КА.

3.6 **Антенно-фидерное устройство (АФУ)** — устройство, которое канализирует СВЧ энергию от передатчика к элементу, излучающему ее в пространство или принимает ее из пространства и канализирует ее в приемник.

3.7 Остальные термины и определения, применяемые в настоящем стандарте, - по ГОСТ 19619.

4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

БА — бортовая аппаратура;

ПСО — передача сигналов оповещения;

КА — космический аппарат;

БКУ — бортовой комплекс управления;

АФУ — антенно-фидерное устройство;

НСПР — наземные станции приема и регистрации.

5 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1 БА системы ПСО предназначена для передачи на наземные станции приема и регистрации сигналов оповещения о возникающей на КА нештатной ситуации.

5.2 Система ПСО состоит из БА и НСПР.

5.3 БКУ на основании информации от датчиков телеметрической системы или датчиков системы диагностики определяет возникновение нештатной ситуации на борту КА, формирует информацию, характеризующую эту ситуацию, производит включение БА системы ПСО и передает сформированную информацию в БА системы ПСО.

Нештатная ситуация определяется по факту выхода контролируемых параметров за пределы установленных пороговых значений.

БА системы ПСО преобразует полученную от БКУ информацию, добавляет к ней служебную часть, осуществляет помехоустойчивое кодирование информации и формирует радиосигнал.

Передача радиосигнала осуществляется через АФУ, являющееся составной частью бортового оборудования КА. Прием сигналов производится на НСПР или на приемное устройство другого КА.

6 ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛОВ РАДИОЛИНИИ

6.1 **Характеристика сигнала**

6.1.1 Несущая частота излучаемого сигнала должна быть 439,978 МГц.

6.1.2 Модуляция сигнала — фазовая манипуляция несущей 0 — 180°.

6.1.3 Мощность излучаемого сигнала должна быть от 8 до 13 Вт.

6.1.4 Сопряжение БА системы ПСО с АФУ осуществляется с помощью соединителей с волновым сопротивлением 50 Ом. Соединители типа VI — по ГОСТ 20265. Коэффициент стоячей волны трактов АФУ не более 1,5 в диапазоне частот (440±1) МГц.

6.2 **Структура передаваемого сигнала**

Передаваемый сигнал представляет собой периодически повторяющиеся посылки длительностью не менее 1,6 с с периодом повторения $T_{\text{П}}$ в секундах. Должно быть получено не менее 64 значений $T_{\text{П}}$.

Значение $T_П$ зависит от условного номера КА и рассчитывается по формуле

$$T_П = 42{,}08 + 0{,}64\ H, \qquad (1)$$

где H — число (от 0 до 63), записанное на 3 — 8 позициях кода условного номера КА (старший разряд располагается на позиции 3);

42,08 — минимальное значение периода повторения $T_П$, с;

0,64 — дискретность изменения значения $T_П$.

Временная диаграмма передаваемого сигнала приведена на рисунке 1.

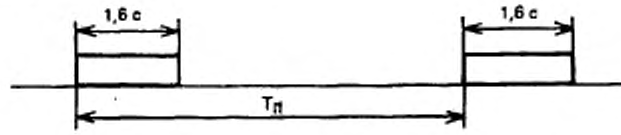
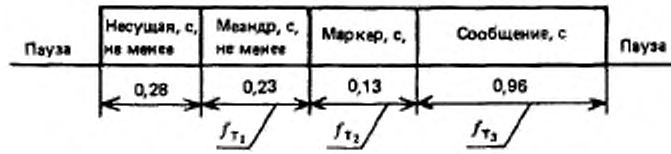


Рисунок 1

Структура посылки приведена на рисунке 2.



f_{T1} — тактовая частота, равная 50 Гц; $f_{T2} = f_{T3}$ — тактовая частота, равная 100 Гц

Рисунок 2

В зависимости от того, каким символом заканчивается меандр, нулем или единицей, маркер начинается с нуля или единицы соответственно и имеет вид, приведенный на рисунке 3.

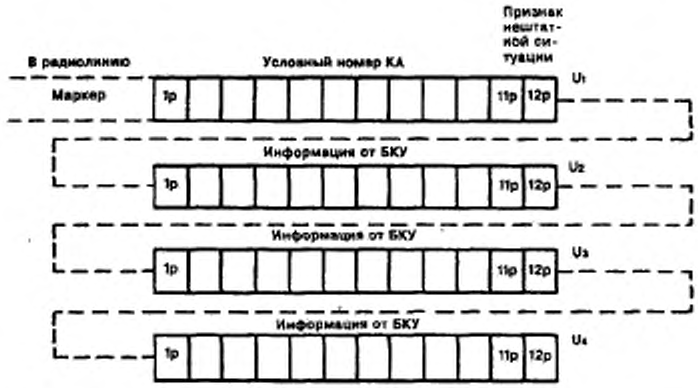
01 . . . 010	0000010001100
10 . . . 101	1111101110011
Меандр	Маркер

Рисунок 3

Сообщение, содержащееся в посылке, состоит из четырех 12-разрядных информационных слов. В первом слове содержится информация об условном номере КА (10 разрядов) и о типе нештатной ситуации (2 разряда). Старший разряд условного номера КА располагается после маркера.

Во втором, третьем и четвертом словах содержится информация, поступающая от БКУ.

Структура сообщения до кодирования приведена на рисунке 4.



U_1 — первое информационное слово; U_2 — второе информационное слово; U_3 — третье информационное слово; U_4 — четвертое информационное слово

Рисунок 4

Кодирование информации производится кодом Голея (24,12) с дополнительной проверкой на нечетность с целью повышения достоверности принимаемой информации. Кодовое слово (вектор V_j) образуется умножением информационного слова (вектор U_j) на порождающую матрицу G:

$$V_j = U_j G, \qquad (2),$$

где $j = 1 \ldots 4$;

G — порождающая матрица Голея, имеющая вид:

$$G = \begin{array}{c|c} 100000000000 & 100110001111 \\ 010000000000 & 010111011100 \end{array}$$

$$G = \left[\begin{array}{c|c}
100000000000 & 001010111101 \\
010000000000 & 110100111001 \\
001000000000 & 111010100011 \\
000100000000 & 010001101111 \\
000010000000 & 001111100110 \\
000001000000 & 011100010111 \\
000000100000 & 111101001010 \\
000000010000 & 111001110100 \\
000000001000 & 100011111010 \\
000000000100 & 101111010001 \\
000000000010 & 010111101000 \\
000000000001 & 001011110100
\end{array}\right]$$

После кодирования сообщение принимает вид, приведенный на рисунке 5.



V_1 — первое кодовое слово; V_2 — второе кодовое слово; V_3 — третье кодовое слово; V_4 — четвертое кодовое слово

Рисунок 5

Далее проводится перемеживание кодовых слов, при котором первое слово перемежается со вторым, третье с четвертым, следующим образом: после первого разряда первого слова идет первый разряд второго слова, затем второй разряд первого слова, второй разряд второго слова и т. д. После 24-го разряда второго слова идет первый разряд третьего слова, первый разряд четвертого слова, затем второй разряд третьего слова, второй разряд четвертого слова и т. д.

После перемеживания последовательность символов x_i закодиро-

ванного сообщения преобразуется (относительная модуляция) и принимает вид

$$j_i = x_i + j_{i-1}, \qquad (3)$$

где j_i и j_{i-1} — символы закодированного сообщения после преобразования на i и $i-1$ тактах соответственно.

УДК 681.211.1:7.612:006 354 ОКС 49.140 Э50 ОКСТУ 6656

Ключевые слова: бортовая аппаратура, системы передачи сигналов оповещения с космических аппаратов, параметры сигналов радиолинии, космический аппарат, бортовая аппаратура

Редактор *Т. С. Шеко*
Технический редактор *О. Н. Власова*
Корректор *Т. А. Васильева*
Оператор *А. П. Финогенова*

Сдано в набор 30.06.95. Подписано в печать 09.08.95. Усл. печ. л. 0,70. Усл. кр.-отт. 0,70. Уч.-изд. л. 0,47. Тираж 261 экз. С. 2730. Зак. 1600.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.
ПЛР № 040138

gost.e-ecolog.ru