

25645.119-84



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

# ИЗЛУЧЕНИЯ В МАГНИТОСФЕРЕ ВОЛНОВЫЕ

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ И СПЕКТРАЛЬНЫЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ

ГОСТ 25645.119—84

Издание официальное

Цена 3 коп.



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
МОСКВА



ГОСТ 25645.119-84, Излучения в магнитосфере волновые. Пространственно-временные и спектральные характеристики  
Wave radiations in magnetosphere. Spatial time and spectral responses

## **ИСПОЛНИТЕЛИ:**

**В. М. Балебанов**, канд. физ.-мат. наук; **Е. А. Бенедиктов**, канд. физ.-мат. наук; **В. П. Докучаев**, д-р физ.-мат. наук; **А. Д. Зорин**, д-р физ.-мат. наук; **С. Н. Капотов**; **Л. М. Коварский**, канд. техн. наук; **В. М. Костин**, канд. физ.-мат. наук; **В. И. Ларкина**, канд. физ.-мат. наук; **Е. Н. Лесновский**, канд. техн. наук; **В. С. Литвиненко**, канд. техн. наук; **Я. И. Лихтер**, д-р физ.-мат. наук; **В. В. Мигулин**, чл.-кор. АН СССР; **Л. И. Мирошниченко**, канд. физ.-мат. наук; **О. А. Молчанов**, д-р физ.-мат. наук; **С. А. Пулинец**, канд. физ.-мат. наук; **В. О. Рапопорт**, канд. физ.-мат. наук; **О. М. Распопов**, д-р физ.-мат. наук; **И. Я. Ремизов**, канд. техн. наук; **В. А. Селегей**

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 декабря 1984 г. № 4500

## ИЗЛУЧЕНИЯ В МАГНИТОСФЕРЕ ВОЛНОВЫЕ

Пространственно-временные и спектральные  
характеристикиWave radiations in magnetosphere. Spatial time  
and spectral responses

ГОСТ

25645.119—84

ОКСУ 0080

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 декабря 1984 г. № 4500 срок введения установлен

с 01.01.86

1. Настоящий стандарт распространяется на волновые электромагнитные излучения естественного происхождения в магнитосфере Земли, устанавливает их пространственно-временные и спектральные характеристики и предназначен для использования при проектировании приборов, обеспечивающих научные и прикладные космические исследования.

2. Условия возбуждения и распространения излучений существенно различны в разных областях пространства в различных диапазонах частот. В связи с этим значения, приведенные в стандарте, классифицированы по областям магнитосферы и диапазонам частот.

3. Значения в таблицах приведены для высот  $h_1=1000$  км (внешняя ионосфера — основание магнитосферы),  $h_2=20\,000$  км (плазмопауза) и  $h_3=60\,000$  км (магнитопауза — хвост магнитосферы) в магнитосфере и для различных геомагнитных широт.

Геомагнитные широты вычисляют по формуле

$$\sin |\Phi| = |0,98 \sin \varphi + 0,20 \cos \varphi \cdot \cos (\lambda + 69^\circ)|,$$

где  $\varphi$  — географическая широта;

$\lambda$  — географическая долгота.

Геомагнитная широта определяется для геомагнитного поля внутренних источников в дипольном приближении.

Значения, приведенные в стандарте, применимы для средней геомагнитной возмущенности ( $K_p=3$ ;  $AE \approx 200$  нТл, где  $K_p$  — трех-

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



© Издательство стандартов, 1985

часовой планетарный индекс магнитной активности,  $AE$  — индекс магнитной активности в авроральной зоне).

4. В табл. 1 приведены максимальные значения индукции магнитного поля ультранизкочастотных волновых излучений в децибелах относительно уровня 1 пТл в диапазоне частот от 0,001 до 30 Гц.

Вероятность появления сигналов с амплитудами, приведенными в табл. 1, составляет 10—15%.

При сильных магнитных бурях ( $K_p \geq 9$ ) возможно увеличение максимальных значений индукции магнитного поля на 10 дБ.

5. В табл. 2 приведены средние и максимальные значения (в скобках) спектральной плотности абсолютных величин индукции магнитного поля в децибелах относительно уровня 1 пТл/ $\sqrt{\text{Гц}}$  в диапазоне частот от 0,1 до 30 кГц.

Напряженность электрического поля  $e$  в децибелах относительно уровня 1 мкВ/(м $\sqrt{\text{Гц}}$ ) вычисляют по формуле

$$e = 14,25 + 10 \log \left\{ \frac{f(3,31 \cdot 10^{-14} H_0 - f)}{N_e} \right\} + b,$$

где  $f$  — частота, кГц;

$H_0$  — напряженность геомагнитного поля, А/м;

$N_e$  — концентрация электронов, м $^{-3}$ ;

$b$  — индукция магнитного поля, децибелы относительно уровня 1 пТл/ $\sqrt{\text{Гц}}$ .

6. В табл. 3 приведены средние и максимальные значения (в скобках) спектральной плотности абсолютных величин напряженности электрического поля в децибелах относительно уровня 1 мкВ/(м $\sqrt{\text{Гц}}$ ) в диапазоне частот от 0,03 до 10 МГц.

Индукцию магнитного поля  $b$  в децибелах относительно уровня 1 пТл/ $\sqrt{\text{Гц}}$  вычисляют по формуле

$$b = 7 + 10 \log \left\{ 1 - \frac{2,8 \cdot 10^{-14} N_e}{f^2} \right\} + e,$$

где  $f$  — частота, кГц;

$N_e$  — концентрация электронов, м $^{-3}$ ;

$e$  — напряженность электрического поля, децибелы относительно уровня 1 мкВ/(м $\sqrt{\text{Гц}}$ ).

Таблица 1  
Максимальные значения индукции магнитного поля в децибелах относительно уровня 1 пТл

| Частота, Гц             | $A_1 = 1000 \text{ км}$ |      |             |                                |      |             | $A_2 = 20\,000 \text{ км}$ |      |             |                                |      |             | $A_3 = 60\,000 \text{ км}$ |      |             |                                |      |             |
|-------------------------|-------------------------|------|-------------|--------------------------------|------|-------------|----------------------------|------|-------------|--------------------------------|------|-------------|----------------------------|------|-------------|--------------------------------|------|-------------|
|                         | $ \Phi  < 50^\circ$     |      |             | $50^\circ <  \Phi  < 75^\circ$ |      |             | $ \Phi  < 50^\circ$        |      |             | $50^\circ <  \Phi  < 75^\circ$ |      |             | $ \Phi  < 50^\circ$        |      |             | $50^\circ <  \Phi  < 75^\circ$ |      |             |
|                         | ночь                    | день | утро, вечер | ночь                           | день | утро, вечер | ночь                       | день | утро, вечер | ночь                           | день | утро, вечер | ночь                       | день | утро, вечер | ночь                           | день | утро, вечер |
| От 0,001 до 0,03 включ. | 100                     | 98   | 98          | 98                             | 96   | 95          | 74                         | 65   | 69          | 74                             | 66   | 69          | 74                         | 66   | 74          | 80                             | 74   | 74          |
| См. 0,03 » 0,3 »        | 74                      | 74   | 74          | 80                             | 80   | 80          | 74                         | 74   | 74          | 74                             | 66   | 74          | 66                         | 66   | 74          | 66                             | 74   | 66          |
| » 0,3 » 3,0 »           | 40                      | 40   | 40          | 54                             | 54   | 54          | 66                         | 66   | 66          | 66                             | 63   | 66          | 63                         | 63   | 63          | 54                             | 54   | 54          |
| » 3,0 » 30,0 »          | 34                      | 34   | 20          | 40                             | 40   | 34          | 60                         | 60   | 60          | 60                             | 34   | 60          | 34                         | 34   | 34          | 34                             | 34   | 34          |

Таблица 2

Значения спектральной плотности абсолютных величин индукции магнитного поля в децибелах относительно уровня 1 пТл / Гц

| Частота, кГц         | $A_1 = 1000 \text{ км}$ |              |              |                                |              |              | $A_2 = 20\,000 \text{ км}$ |              |              |                                |              |              | $A_3 = 60\,000 \text{ км}$ |              |              |                                |              |              |
|----------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|
|                      | $ \Phi  < 50^\circ$     |              |              | $50^\circ <  \Phi  < 75^\circ$ |              |              | $ \Phi  < 50^\circ$        |              |              | $50^\circ <  \Phi  < 75^\circ$ |              |              | $ \Phi  < 50^\circ$        |              |              | $50^\circ <  \Phi  < 75^\circ$ |              |              |
|                      | ночь                    | день         | утро, вечер  | ночь                           | день         | утро, вечер  | ночь                       | день         | утро, вечер  | ночь                           | день         | утро, вечер  | ночь                       | день         | утро, вечер  | ночь                           | день         | утро, вечер  |
| От 0,1 до 0,5 включ. | +19<br>(+29)            | +32<br>(+45) | +24<br>(+34) | +41<br>(+51)                   | +54<br>(+70) | +46<br>(+55) | +40<br>(+44)               | +52<br>(+57) | +44<br>(+49) | +61<br>(+66)                   | +74<br>(+80) | +66<br>(+69) | +61<br>(+66)               | +74<br>(+80) | +66<br>(+69) | +61<br>(+66)                   | +74<br>(+80) | +66<br>(+69) |
| См. 0,5 » 1,0 »      | +2<br>(+12)             | +14<br>(+30) | +6<br>(+16)  | +31<br>(+41)                   | +42<br>(+60) | +36<br>(+46) | +20<br>(+24)               | +33<br>(+44) | +25<br>(+30) | +49<br>(+52)                   | +62<br>(+64) | +54<br>(+57) | +49<br>(+52)               | +62<br>(+64) | +54<br>(+57) | +49<br>(+52)                   | +62<br>(+64) | +54<br>(+57) |
| » 1,0 » 10,0 »       | -5<br>(+5)              | +8<br>(+28)  | 0<br>(+10)   | +20<br>(+30)                   | +32<br>(+50) | +24<br>(+30) | +13<br>(+15)               | +28<br>(+41) | +20<br>(+23) | +39<br>(+42)                   | +52<br>(+53) | +44<br>(+46) | +39<br>(+42)               | +52<br>(+53) | +44<br>(+46) | +39<br>(+42)                   | +52<br>(+53) | +44<br>(+46) |
| » 10,0 » 30,0 »      | +10<br>(+15)            | +13<br>(+23) | +10<br>(+20) | +34<br>(+44)                   | +37<br>(+47) | +39<br>(+54) | +16<br>(+17)               | +29<br>(+32) | +21<br>(+22) | +40<br>(+44)                   | +53<br>(+58) | +45<br>(+47) | +40<br>(+44)               | +53<br>(+58) | +45<br>(+47) | +40<br>(+44)                   | +53<br>(+58) | +45<br>(+47) |

Таблица 3

Значения спектральной плотности абсолютных величин напряженности электрического поля в децибеллах относительно уровня 1 мкВ/м ( $\mu\text{В/м}$ )

| Частота, МГц         | $A_1 - 1000 \text{ Вм}$ |       |                   |      |                                |             |             |             |                                |              |             |            |
|----------------------|-------------------------|-------|-------------------|------|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|--------------|-------------|------------|
|                      | $ \Phi  < 30^\circ$     |       |                   |      | $30^\circ <  \Phi  < 75^\circ$ |             |             |             | $75^\circ <  \Phi  < 90^\circ$ |              |             |            |
|                      |                         |       |                   |      |                                |             |             |             |                                |              |             |            |
|                      | утро                    | день  | вечер             | ночь | утро                           | день        | вечер       | ночь        | утро                           | день         | вечер       | ночь       |
| От 0,03 до 0,1 вклю. | —54                     | —54   | —54               | —54  | —14<br>(—34)                   | —6<br>(—34) | —6<br>(—34) | —6<br>(—34) | —34<br>(—34)                   | —20<br>(—34) | —20<br>(—6) | 0<br>(—34) |
| Св. 0,1 » 0,3        | —54                     | —54   | —54               | —54  | —34                            | —34         | —34         | —34         | —34                            | —34          | —34         | —34        |
| » 0,3 » 0,6          | —54                     | —54   | —54               | —54  | —52                            | —52         | —52         | —52         | —52                            | —52          | —52         | —52        |
| » 0,6 » 1,0          | —54                     | —52,4 | —35,4<br>(—52,16) | —    | —54                            | —54         | —54         | —50         | —50                            | —50          | —50         | —50        |
| » 1,0 » 10,0         | —52                     | —52   | —52               | —50  | —54                            | —52         | —50         | —51         | —54                            | —52          | —51         | —50        |

Продолжение табл. 3

| Частота, МГц               | $R_3 = 20\ 000\ \text{км}$ |                |                |                |                                 |                |                  |                  |                                 |                |
|----------------------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------|----------------|------------------|------------------|---------------------------------|----------------|
|                            | $ \Phi  < 60^\circ$        |                |                |                | $90^\circ <  \Phi  < 135^\circ$ |                |                  |                  | $135^\circ <  \Phi  < 90^\circ$ |                |
|                            | утро                       | день           | вечер          | ночь           | утро                            | день           | вечер            | ночь             | утро                            | день           |
| От 0,03 до 0,1 включ.      | -54                        | -54            | -54            | -54            | -20<br>(-40)                    | -20<br>(-40)   | 0<br>(-20)       | 0<br>(-20)       | -20<br>(-40)                    | -20<br>(-40)   |
| Св. 0,1 » 0,3 »            | -54                        | -54            | -54            | -54            | -14<br>(-20)                    | -14<br>(-20)   | -3,2<br>(-20)    | -3,2<br>(-20)    | -14<br>(-20)                    | -14<br>(-20)   |
| » 0,3 » 0,6 »              | -24,4<br>(-54)             | -24,4<br>(-54) | -24,4<br>(-54) | -24,4<br>(-54) | -24,4<br>(-54)                  | -24,4<br>(-54) | +6<br>(-20)      | +6<br>(-20)      | -24,4<br>(-54)                  | -24,4<br>(-54) |
| » 0,6 » 1,0 »              | -54                        | -54            | -54            | -54            | -54                             | -54            | -54              | -54              | -52                             | -52            |
| » 1,0 » 10,0 »             | -24,4                      | -24,4          | -24,4          | -24,4          | -40                             | -40            | -40              | -40              | -23                             | -23            |
| $R_3 = 60\ 000\ \text{км}$ |                            |                |                |                |                                 |                |                  |                  |                                 |                |
| От 0,03 до 0,1 включ.      | -34<br>(-54)               | -34<br>(-54)   | -40<br>(-54)   | -40<br>(-54)   | -26<br>(-54)                    | -26<br>(-54)   | -24,4<br>(-44,4) | -24,4<br>(-44,4) | -21,4<br>(-60)                  | -21,4<br>(-60) |
| Св. 0,1 » 0,3 »            | -40<br>(-54)               | -40<br>(-54)   | -44,4<br>(-54) | -44,4<br>(-54) | -40<br>(-46)                    | -40<br>(-46)   | +6<br>(-44,4)    | +6<br>(-46)      | -40<br>(-46)                    | -40<br>(-46)   |
| » 0,3 » 0,6 »              | -44,4<br>(-54)             | -44,4<br>(-54) | -44,4<br>(-54) | -44,4<br>(-54) | -44,4<br>(-54)                  | -44,4<br>(-54) | -20<br>(-44,4)   | -20<br>(-44,4)   | -44,4<br>(-54)                  | -44,4<br>(-54) |
| » 0,6 » 1,0 »              | -54                        | -54            | -54            | -54            | -52                             | -52            | -52              | -52              | -52                             | -52            |
| » 1,0 » 10,0 »             | -50                        | -50            | -50            | -50            | -50                             | -50            | -50              | -50              | -49                             | -49            |

Редактор *И. М. Уварова*  
Технический редактор *В. И. Тушова*  
Корректор *В. С. Черная*

Сдано в наб. 09.01.85 Подп. и печ. 12.04.85 0,5 усл. п. л. 0,5 усл. кр.-отт. 0,34 уч.-изд. л.  
Тир. 10 000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6, Зак. 91