

25645.136-86



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

## ВЕТЕР СОЛНЕЧНЫЙ

СОСТАВ, КОНЦЕНТРАЦИЯ ЧАСТИЦ И СКОРОСТЬ

ГОСТ 25645.136-86

Издание официальное

3  
Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТАМ



## **ИСПОЛНИТЕЛИ**

С. И. Авдошин, д-р тех. наук; В. М. Балебанов, канд. физ.-мат. наук;  
И. С. Веселовский, д-р физ.-мат. наук; Ю. А. Винченко, канд. техн. наук;  
Е. В. Горчаков, д-р физ. мат. наук; Ю. И. Губарь, канд. физ.-мат. наук;  
В. И. Домрин, канд. физ.-мат. наук; Г. Н. Застенкер, канд. физ.-мат. наук;  
И. П. Иваненко, д-р физ.-мат. наук; Н. А. Калинкина; И. В. Ковалевский,  
канд. физ.-мат. наук; Е. Н. Лесновский, канд. техн. наук; В. В. Микулин,  
чл.-корр. АН СССР; И. М. Подгорный, д-р физ.-мат. наук; И. Я. Ремизов,  
канд. тех. наук; Н. М. Руднева, канд. физ.-мат. наук; П. М. Свисткий, канд.  
физ.-мат. наук; И. Б. Теплов, д-р физ.-мат. наук; М. В. Терновская,  
канд. физ.-мат. наук; И. А. Транский, канд. физ.-мат. наук; Ю. Г. Шафер,  
д-р физ.-мат. наук; А. Д. Шевин, канд. физ.-мат. наук

**СОГЛАСОВАНО** с Государственной службой стандартных справочных  
данных [протокол от 11 ноября 1985 г. № 22]

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государствен-  
ного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1986 г. № 715

## ВЕТЕР СОЛНЕЧНЫЙ

Состав, концентрация частиц и скорость

Solar wind. Composition, particle concentration and velocity

ГОСТ

25645.136-86

ОКСТУ 0080

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1986 г. № 715 срок введения установлен

с 01.07.87

1. Настоящий стандарт устанавливает состав, средние значения и пространственно-временные зависимости концентрации частиц и скорости солнечного ветра в плоскости эклиптики на гелиоцентрических расстояниях от 0,3 до 10 астрономических единиц (а. е.).

Стандарт предназначен для использования в расчетах при определении условий функционирования технических устройств в космическом пространстве.

2. Солнечный ветер состоит из электронов и ионов. Ионная составляющая солнечного ветра включает протоны,  $\alpha$ -частицы и малые ионные компоненты со средними отношениями концентраций:

$$n_p : n_{\alpha} : n_m = 1000 : 60 : 1,$$

где  $n_p$  — концентрация протонов,  $m^{-3}$ ;

$n_{\alpha}$  — концентрация  $\alpha$ -частиц,  $m^{-3}$ ;

$n_m$  — концентрация малых ионных компонентов,  $m^{-3}$ .

3. Концентрацию частиц солнечного ветра в зависимости от гелиоцентрического расстояния вычисляют по формулам

$$n_t = n_p + n_{\alpha} + n_m; \quad (1)$$

$$n_p = n_{p_0} \left( \frac{r_0}{r} \right)^2; \quad (2)$$

$$n_{\alpha} = 0,06 n_p; \quad (3)$$

$$n_m = 0,001 n_p \quad (4)$$

$$n_e = n_p + 2 n_{\alpha}, \quad (5)$$



где  $r$  — гелиоцентрическое расстояние, а. е.;  $n_i$ ,  $n_e$ ,  $n_p$ ,  $n_a$ ,  $n_m$  — соответственно концентрации ионов, электронов, протонов,  $\alpha$ -частиц и малых ионных компонентов солнечного ветра на гелиоцентрическом расстоянии  $r$ ,  $\text{м}^{-3}$ ;  $r_0$  — среднее гелиоцентрическое расстояние до орбиты Земли, равное 1 а. е.;  $n_{p_0}$  — концентрация протонов солнечного ветра на гелиоцентрическом расстоянии  $r_0$ ,  $\text{м}^{-3}$ .

Примечание. Погрешность вычисления  $n_a$  по формуле (5) составляет не более 1%.

4. Значения  $n_{p_0}$  за 11-летний цикл солнечной активности (далее 11-летний цикл) приведены в табл. 1.

Таблица 1

Обозначение параметра	Значение параметра за 11-летний цикл		
	среднее	минимальное	максимальное
$n_{p_0}$ , $\text{м}^{-3}$	$7,0 \cdot 10^9$	$10^8$	$10^{10}$
$V_0$ , $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	$5,0 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$10^6$
$J_0$ , $\text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$	$3,5 \cdot 10^{12}$	$2 \cdot 10^{10}$	$10^{14}$

5. Наиболее вероятные среднесуточные значения  $n_{p_0}$  для фаз минимума и максимума 11-летнего цикла приведены в табл. 2.

Гистограммы среднесуточных значений  $n_{p_0}$  для фаз минимума и максимума 11-летнего цикла приведены в справочном приложении.

Примечание. Фазы 11-летнего цикла определяют по ГОСТ 25645.302—83.

6. Скорость солнечного ветра  $V$  определяют как скорость потока протонов.

7. Среднее отклонение вектора скорости солнечного ветра от радиального направления в гелиоцентрической системе координат составляет  $\pm 1,5^\circ$ , а максимальное отклонение равно  $\pm 15^\circ$ .

8. Значения скорости солнечного ветра  $V_0$  на гелиоцентрическом расстоянии  $r_0$  за 11-летний цикл приведены в табл. 1.

Среднее значение скорости солнечного ветра за 11-летний цикл не зависит от гелиоцентрического расстояния  $r$ .

9. Наиболее вероятное значение  $V_0$  для фаз минимума и максимума 11-летнего цикла приведено в табл. 2.

Гистограммы среднесуточных значений  $V_0$  для фаз минимума и максимума 11-летнего цикла приведены в справочном приложении.

Таблица 2

Фаза 11-летнего цикла	Среднесуточное значение параметра		
	$n_{p_0}$ , м <sup>-3</sup>	$V_{sp}$ , м·с <sup>-1</sup>	$I_0$ , м <sup>-2</sup> ·с <sup>-1</sup>
Минимум	5·10 <sup>6</sup>	4·10 <sup>5</sup>	2,0·10 <sup>12</sup>
Максимум	3·10 <sup>6</sup>		1,2·10 <sup>12</sup>

10. Плотность потока протонов солнечного ветра  $I$ , м<sup>-2</sup>·с<sup>-1</sup>, вычисляют по формуле

$$I = n_p V. \quad (6)$$

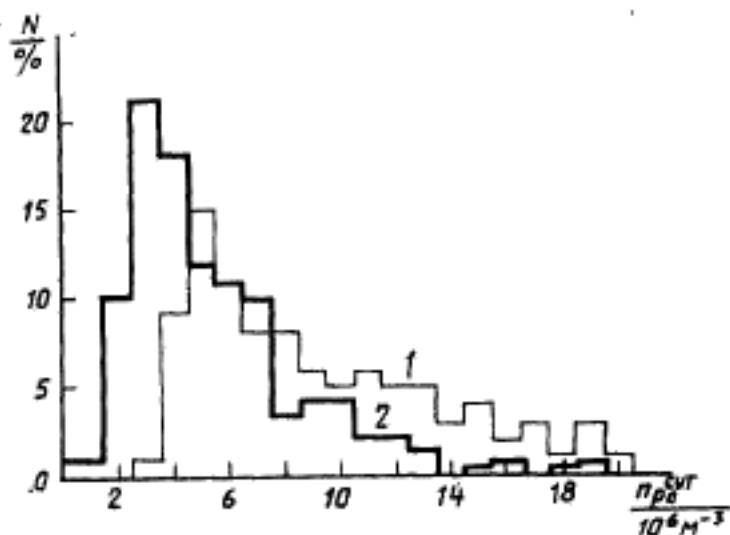
11. Значения плотности потока протонов солнечного ветра  $I_0$  на гелиоцентрическом расстоянии  $r_0$  за 11-летний цикл приведены в табл. 1.

12. Наиболее вероятные среднесуточные значения  $I_0$  для фаз минимума и максимума 11-летнего цикла приведены в табл. 2.

ПРИЛОЖЕНИЕ  
Справочное

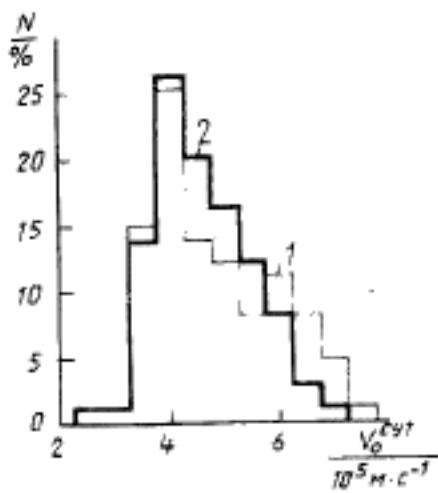
**ГИСТОГРАММЫ СРЕДНЕСУТОЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ КОНЦЕНТРАЦИИ  
ПРОТОНОВ И СКОРОСТИ СОЛНЕЧНОГО ВЕТРА**

Гистограммы концентрации протонов солнечного ветра и скорости солнечного ветра на гелиоцентрическом расстоянии  $r_0$ , показывающие эмпирическое распределение среднесуточных значений концентрации протонов  $n_{p_0}^{\text{сут}}$  в скорости солнечного ветра  $V_0^{\text{сут}}$  для фаз минимума и максимума 11-летнего цикла, приведены на черт. 1, 2.



1—распределение в минимуме 11-летнего цикла; 2—распределение в максимуме 11-летнего цикла;  $N$ —частота попадания результатов измерения  $n_{p_0}^{\text{сут}}$  в интервалы

Черт. 1



1—распределение в минимуме 11-летнего цикла; 2—распределение в максимуме 11-летнего цикла;  $N$ —частота попадания результатов измерений  $V_{\text{сущ}}^{exp}$  в интервал, %

Черт. 2

Редактор А. Н. Ломина  
Технический редактор Н. В. Белякова  
Корректор Е. И. Морозова

Сдано в наб. 16.04.86 Подп. в печ. 01.07.86 0.5 усл. л. л. 0.5 усл. кр.-отт. 0.27 уч.-изд. л.  
Цена 3 коп.  
Тираж 6.000

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 103840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский патентник». Москва, Лялин пер., 6 Зак. 2226