ГОСТ Р 25645.161—94

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОВЕРХНОСТИ ЛУНЫ, МАРСА И ВЕНЕРЫ

РАДИОФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Издание официальное

БЗ 2—93/145

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Институтом радиотехники и электроники Российской Академии наук и Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации (ВНИИстандарт) Госстандарта России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 01.11.94 № 263

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© 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 Определения 1
3 Обозначения и сокращения 2
4 Основные положения 3
5 Радиофизические параметры поверхностей Луны, Марса и Венеры . 5
6 Погрешности определения радиофизических параметров поверхностей Луны, Марса и Венеры 8
Приложение А «Методика расчета уровня отраженного сигнала при согласованной и ортогональной поляризациях 11
Приложение В «Радиофизические параметры отдельных районов поверхностей Луны, Марса и Венеры 12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОВЕРХНОСТИ ЛУНЫ, МАРСА И ВЕНЕРЫ

Радиофизические параметры

Surfaces of the Moon, Mars and Venus. Radiophysical parameters

Дата введения 1995—07—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает радиофизические параметры, характеризующие отражательные свойства поверхностей Луны, Марса и Венеры в диапазоне 1 см — 1 м и методику их расчета.

Стандарт предназначен для расчета радиосистем траекторных измерений, навигации и радиоуправления, устанавливаемых на спускаемых космических аппаратах, а также для расчетов при моделировании радиофизических свойств поверхностей планет в условиях наземной отработки.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применяются следующие термины и определения:

Согласованная поляризация радиоволн — состояние поляризации принимаемых радиоволн, при котором направление вращения вектора напряженности электрического поля при наблюдении вдоль направления распространения волны противоположно направлению вращения вектора напряженности электрического поля в излучаемой волне, а остальные параметры эллиптической поляризации излучаемых и принимаемых волн одинаковы.

Ортогональная поляризация радиоволн — состояние поляризации принимаемых радиоволн, ортогональное согласованной поляризации.

Издание официальное

★

Квазизеркальная компонента рассеянного сигнала — часть энергии электромагнитных волн, принимаемых на согласованной поляризации, соответствующая отражениям от гладких участков поверхности планеты, нормаль к которым ориентирована по направлению на передающую антенну.

Диффузная компонента рассеянного сигнала — часть энергии электромагнитных волн, принимаемых на согласованной поляризации, не совпадающая с квазизеркальной компонентой, и энергия электромагнитных волн, принимаемых на ортогональной поляризации.

Параметр Хегфорса — радиофизический параметр поверхности, определяющий ширину диаграммы обратного рассеяния для квазизеркальной компоненты.

3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

λ — длина волны, см;

Θ — угол локации, отсчитываемый от направления главного максимума приемно-передающей антенны радионавигационной системы до направления местной вертикали, рад;

$\Delta\Theta$ — угловая ширина диаграммы обратного рассеяния по уровню половины мощности;

$\delta\Theta$ — ширина главного максимума приемно-передающей антенны по уровню половины мощности, град.;

σ — удельная эффективная поверхность рассеяния (УЭПР);

$\sigma_c(\Theta)$ — УЭПР при согласованной поляризации;

$\sigma_o(\Theta)$ — УЭПР при ортогональной поляризации;

$\sigma_д$ — диффузная компонента УЭПР при согласованной поляризации;

$\sigma_{1д}$ — диффузная компонента УЭПР при ортогональной поляризации;

$\sigma_з$ — квазизеркальная компонента УЭПР при согласованной поляризации;

ρ — коэффициент отражения;

$\rho_з$ — коэффициент отражения, соответствующий квазизеркальной компоненте;

$\rho_д$ — коэффициент отражения, соответствующий диффузной компоненте;

$\rho_{1д}$ — коэффициент отражения, соответствующий диффузной компоненте при ортогональной поляризации;

γ^2 — дисперсия наклонов случайных неровностей;

C — параметр Хегфорса;

$B_з$ — диаграмма обратного рассеяния квазизеркальной компоненты при согласованной поляризации;

$B_д$ — диаграмма обратного рассеяния диффузной компоненты при согласованной поляризации;

$B_{1д}$ — диаграмма обратного рассеяния диффузной компоненты при ортогональной поляризации;

ν, ν_1 — показатели степени убывания диффузной компоненты в зависимости от угла Θ соответственно при согласованной и ортогональной поляризации;

K — коэффициент, зависящий от типа рельефа поверхности Венеры;

ε — диэлектрическая проницаемость;

φ — северная широта, град.,

$\varkappa$ — западная долгота, град.;

W — плотность распределения вероятностей;

P_c, P_o — уровни отраженного сигнала на входе приемных каналов, соответствующих согласованной и ортогональной поляризации, Вт;

G — коэффициент усиления передающей антенны;

A_c, A_o — эффективные поверхности приемных антенн при согласованной и ортогональной поляризациях радиоволн, м^2;

R — расстояние локатор — облучаемая поверхность, м^2;

S — площадь поверхности планеты, облучаемая в пределах главного лепестка диаграммы антенны локатора, м^2;

H — высота локатора, км;

с. ш. — северная широта;

ю. ш. — южная широта;

в. д. — восточная долгота;

з. д. — западная долгота.

4 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Радиофизические параметры определяют уровень отраженного поверхностью сигнала, зависящий от заданного положения носителя радиосистемы наведения.

4.2 Уровень отраженного сигнала зависит от радиофизических параметров поверхности в данном районе планеты, длины волны λ, поляризации антенны и от угла локации Θ, отсчитываемого от направления главного максимума приемно-передающей антенны радионавигационной системы до направления местной вертикали.

4.3 Рассеивающие свойства поверхностей планет характеризуются:

— угловой шириной диаграммы обратного рассеяния при согласованной и ортогональной поляризациях;

— удельной эффективной поверхностью рассеяния σ;

— коэффициентом отражения ρ;

4.4 Угловая ширина диаграммы обратного рассеяния при согласованной поляризации зависит от значения величины шероховатости поверхности на горизонтальных масштабах от нескольких метров до нескольких сотен метров. Шероховатость поверхности характеризуют параметром Хегфорса C и дисперсией наклонов случайных неровностей γ^2. Параметр Хегфорса C связан с γ^2 эмпирическим соотношением

$$C = 1/\gamma^2. \quad (1)$$

4.5 Угловую ширину диаграммы обратного рассеяния по уровню половины мощности $\Delta\Theta$ при согласованной поляризации рассчитывают по формуле

$$\Delta\Theta = 1{,}53\,\gamma. \quad (2)$$

4.6 Удельную эффективную поверхность рассеяния (УЭПР) при согласованной $[\sigma_д(\Theta)]$ и ортогональной $[\sigma_0(\Theta)]$ поляризациях рассчитывают по формулам:

$$\sigma_д(\Theta) = \sigma_э B_э(\Theta) + \sigma_д B_д(\Theta); \quad (3)$$

$$\sigma_0(\Theta) = \sigma_{1д} B_{1д}(\Theta), \quad (4)$$

где

$$B_э(\Theta) = (\cos^4\Theta + \sin^2\Theta)^{-1/2}; \quad (5)$$

$$B_д(\Theta) = \cos^{\nu}\Theta;\ B_{1д}(\Theta) = \cos^{\nu_1}\Theta. \quad (6)$$

Величины ν и ν_1 принимают значения в пределах от 1 до 4 для разных планет и уточняются в зависимости от характера поверхности в данном районе планеты.

Для Венеры зависимость $\sigma_0(\Theta)$ определяют соотношением:

$$\sigma_0(\Theta) = K \cdot \Theta^{\nu_1}, \quad (7)$$

где $\Theta > 0{,}1$;

K — коэффициент, зависящий от рельефа поверхности.

4.7 Коэффициент отражения ρ при согласованной поляризации рассчитывают по формуле

$$\rho = \rho_э + \rho_д, \quad (8)$$

где

$$\rho_э = (\varepsilon^{1/2} - 1)^2/(\varepsilon^{1/2} + 1)^2. \quad (9)$$

4.8 Параметры $\sigma_э$ и $\sigma_д$, определяющие уровень согласованной поляризации, и параметр $\sigma_{1д}$, определяющий уровень орто-

гонально-поляризованной компоненты в отраженном сигнале, связаны с коэффициентами отражения $\rho_з$, $\rho_д$ и $\rho_{1д}$ соотношениями:

$$\sigma_з = 0{,}5\rho_з C \text{ (при } C \gg 1), \quad \sigma_д = 0{,}5\rho_д(\nu + 1);$$
$$\sigma_{1д} = 0{,}5\rho_{1д}(\nu + 1). \qquad (10)$$

5 РАДИОФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЛУНЫ, МАРСА И ВЕНЕРЫ

5.1 Усредненная зависимость радиофизических параметров $\sigma_д$, $\sigma_{1д}$, $\sigma_з$ и C поверхности Марса от длины волны λ представлена на рисунке 1. Методика расчета уровня отраженного сигнала приведена в приложении А.

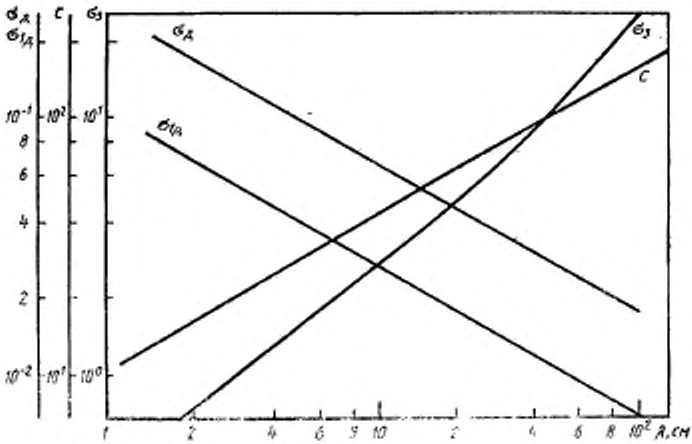

Рисунок 1 — Зависимость параметров радиофизической модели Марса $\sigma_д$, $\sigma_{1д}$, $\sigma_з$, C от длины волны λ

5.2 Усредненная зависимость радиофизических параметров $\sigma_д$, $\sigma_{1д}$, $\sigma_з$, ρ и C поверхности Луны от длины волны λ представлена на рисунке 2.

5.3 Данные по основным радиофизическим параметрам поверхности Венеры: коэффициенту отражения и шероховатости представлены на рисунке 3.

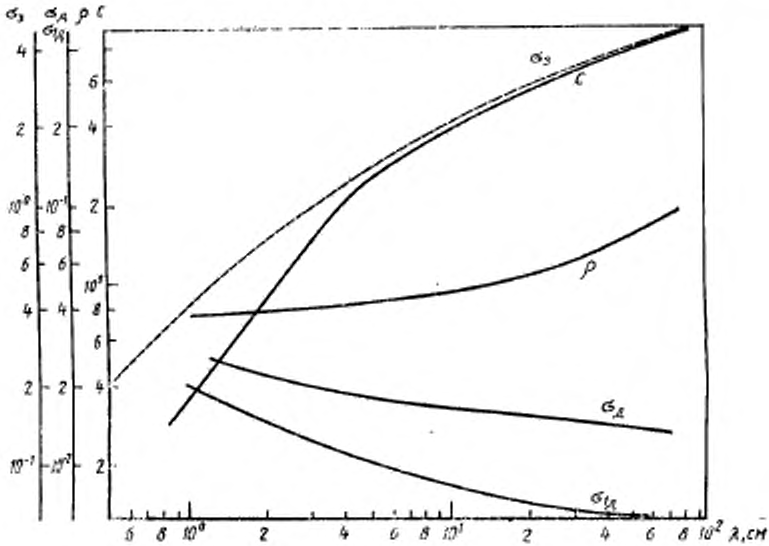

Рисунок 2 — Зависимость параметров радиофизической модели Луны σ_1, $\sigma_{1д}$, $\sigma_э$, ρ, C от длины волны λ

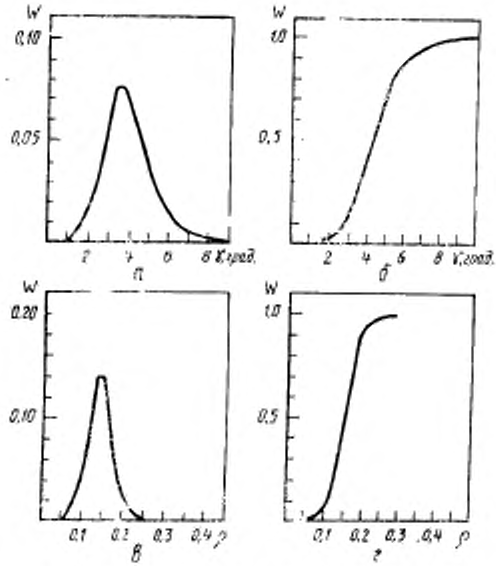

Рисунок 3 — Данные о разбросе значений коэффициента отражения и шероховатости поверхности Венеры. Дифференциальный (а) и интегральный (б) законы распределения средних квадратических углов наклона неровностей поверхности северного полушария Венеры; (в) и (г) — те же параметры для коэффициента отражения

5.4 Радиофизические параметры отдельных районов поверхностей Луны, Марса и Венеры приведены в приложении В*

5.5 Резко пониженной отражательной способностью на длине волны $\lambda = 3{,}5$ см характеризуется область Stealth на поверхности Марса. Координаты и форма указанной области приведена на рисунке 4.

* Банк данных по радиофизическим параметрам северного полушария Венеры имеется в Институте радиотехники и электроники Российской Академии Наук.

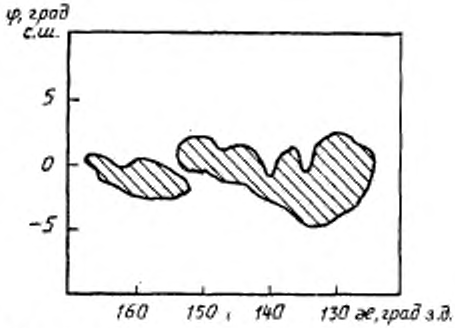

Рисунок 4 — Положение слабо отражающей области Stealth на поверхности Марса. Область Stealth обозначена на рисунке штриховкой

6 ПОГРЕШНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИОФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЛУНЫ, МАРСА И ВЕНЕРЫ

6.1 Качество работы систем наведения зависит от абсолютных погрешностей измерений параметров рассеяния радиосигнала поверхностью планеты.

6.2 Средние абсолютные погрешности измерений параметров рассеяния радиосигнала для поверхностей Луны, Марса и Венеры приведены в таблицах 1—3.

Таблица 1 — **Погрешности определения радиофизических параметров поверхности Луны по данным моностатической локации с искусственных спутников**

Длина волны λ, см	УЭПР		Координаты района измерений, град		Коэффициент отражения Γ, %	Диэлектрическая проницаемость ε	Параметр шероховатости ψ, град
	σ_0, дБ	Точность, дБ	Широта	Долгота			
3,2	−2,0	±3	7,13 с.ш.	64,37 з.д.	6,9±4,1	3,0±1,1	11±1,5
3,2	+1,0	±3	18,87 с.ш.	62,05 з.д.	13,8±8,2	5,7±2,9	11±1,5
3,1	−5,8	±1,4	0,69 с.ш.	56,30 в.д.	3,0±1,5	2,1±0,35	13,5±1,5
3,1	−4,0	±1,4	38,27 с.ш.	35,00 з.д.	1,8±0,2	1,7±0,25	8,5±1
3,1	−5,8	±1,9	3,56 с.ш.	56,50 в.д.	3,2±1,3	2,0±0,3	13,5±2
3,2	−2,2	±3	40,85 с.ш.	54,75 з.д.	4,5±2,7	2,35±0,6	10±1
3,1	−5,7	±2,1	3,53 с.ш.	56,55 в.д.	1,8±0,8	1,7±0,2	10±1,5
3,1	+0,3	±0,95	25,85 с.ш.	30,45 в.д.	6,2±1,3	2,8±0,3	9,5±1
3,1	−1,0	±1,7	12,68 с.ш.	62,28 в.д.	6,9±1,6	2,9±0,6	12,1±1,5
2,3	−4,5	+4,2	2,65 ю.ш.	43,33 з.д.	4±3	2,25±0,7	13,5±1,5
2,3	−6,2	±0,75	3,0 ю.ш.	23,4 з.д.	2,4±0,4	1,9±0,1	13,5±1,5
2,3	−7,0	±1,35	1,8 с.ш.	23,38 в.д.	2,15±0,6	2±0,16	13,5±1,5
2,3	−5,2	±1	0,78 с.ш.	1,8 з.д.	3,8±0,9	2,2±0,2	13,5±1,5
2,3	+3,0	±0,85	41,0 ю.ш.	11,71 з.д.	7,8±0,5	3,15±0,3	18±2
9×10^2	—	—	25,86 с.ш.	30,45 з.д.	9±2	3,5±0,5	—

Таблица 2 — **Погрешности определения параметра σ_{12} на длине волны λ = 3,5 см в аномальных регионах Марса**

Наименование особенности	σ_{12}	Долгота, градусы	Широта, градусы	Размер, км (север — юг × восток — запад)
Южный полюс	0,968±0,021	53,2	−87,4	80×90
Юг области Tharsis	0,693±0,026	121,9	−21,0	85×240
Pavonis Mons	0,466±0,011	107,4	0,6	85×100
Arsia Mons	0,407±0,011	119,5	−9,1	80×100
Olympus Mons 1	0,370±0,011	124,3	16,5	300×600
Olympus Mons 2	0,249±0,011	156,5	14,9	185×260
Ascraeus Mons	0,339±0,011	102,8	11,0	100×120
South Feature	0,190±0,026	93,4	−40,9	70×140
Stealth	0±0,011	120—168	0	500×2300
Вся поверхность Марса в среднем	0,079±0,011	—	—	—

Таблица 3 — **Погрешности определения параметров поверхности Венеры по данным наземных и спутниковых измерений**

Тип исследованной поверхности	Данные наземного радиолокатора Аресибо (США)		Данные космического аппарата «Пионер — Венера»	
	K	ν_1	K	ν_1
«Яркие» равнины	0,013±0,002	—2,48±0,41	—	—
«Темные» равнины	0,010±0,002	—2,05±0,50	0,007±0,001	—1,80±0,64
«Паркет»	0,020±0,003	—2,00±0,48	—	—
Оноиды	0,009±0,005	—3,04±1,63	0,014±0,003	—2,90±0,33
Линиаментные пояса	0,016±0,004	—2,54±0,55	0,019±0,005	—2,14±0,39
Тессеры	0,037±0,006	—1,86±0,77	0,021±0,004	—2,99±0,86
Область Теллуры	—	—	0,013±0,001	—3,15±0,11
Связанные области	0,036±0,008	—2,03±0,70	—	—
Отдельные линиаменты	0,085±0,022	—1,49±0,61	0,057±0,006	—2,01±0,68
Венцы	0,026±0,006	—3,21±1,13	0,035±0,010	—1,31±0,63

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

МЕТОДИКА РАСЧЕТА УРОВНЯ ОТРАЖЕННОГО СИГНАЛА ПРИ СОГЛАСОВАННОЙ И ОРТОГОНАЛЬНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИЯХ

А.1 Для определения уровня отраженного поверхностью планеты сигнала применяют упрощенное уравнение радиолокации

$$P_{c,o}=\frac{P_i\cdot G\cdot A_{c,o}\cdot\sigma_{c,o}\cdot S}{16\pi^2\cdot R^4}. \qquad (А.1)$$

При малой по сравнению с радиусом планеты высоте локатора (H) площадь S определяют из соотношения:

$$S=\frac{\pi\cdot(\delta\Theta)^2\cdot R^2}{4\cos\Theta}, \qquad (А.2)$$

где $\delta\Theta$ — ширина главного максимума антенны по уровню половины мощности;

А.2 Расчет уровня отраженного сигнала проводят в 3 этапа:

а) определение параметров C, σ_x, σ_λ, $\sigma_{1\lambda}$ для используемой длины волны λ по диаграммам рисунков 1 и 2;

б) расчет значений σ_c и σ_o по формулам (5) и (6) настоящего стандарта;

в) вычисление уровней P_c и P_o с учетом характеристик приемно-передающего устройства по формуле (А.1)

А.3 Пример расчета.

Исходные данные: мощность передатчика $P=1$ Вт; длина волны $\lambda=2$ см; диаметр передающей антенны $D=20$ см; угол между направлениями главных максимумов приемно-передающей антенны и местной вертикалью $\Theta=45°$С; высота антенны передатчика $H=50$ км; координаты района посадки (на Марсе) 45° с. ш. и 135° з. д., поляризация излучаемого сигнала круговая.

Расчет уровней отраженного сигнала состоит из следующих операций:

1 Рассчитывают по графикам на рисунке 1 параметры C, σ_1, σ_2, σ_{11} для длины волны $\lambda=2$ см; $C=16$; $\sigma_2=0{,}8$; $\sigma_1=0{,}15$; $\sigma_{1\lambda}=0{,}08$; $\nu=2{,}2$; $\nu_1=1{,}0$.

2 Вычисляют значения σ_c и σ_o по формулам (5) и (6) настоящего стандарта:

$$\sigma_c=0{,}0962;\quad \sigma_o=0{,}056.$$

3 При $\delta\Theta=6°$ определяют уровни P_c, P_o по формуле (А.1)

$$P_c=4{,}3\cdot10^{-14}\text{ Вт};\qquad P_o=2{,}1\cdot10^{-14}\text{ Вт}.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

РАДИОФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОТДЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЛУНЫ, МАРСА И ВЕНЕРЫ

Угловые зависимости УЭПР диффузной компоненты для районов Венеры с различными геологическими типами поверхности представлены на рисунке В.1.

Карта распределения шероховатости в экваториальной области Марса представлена на рисунке В.2.

Значения радиофизических параметров поверхности в различных регионах Луны, Венеры и Марса помещены в таблицах В.1—В.5.

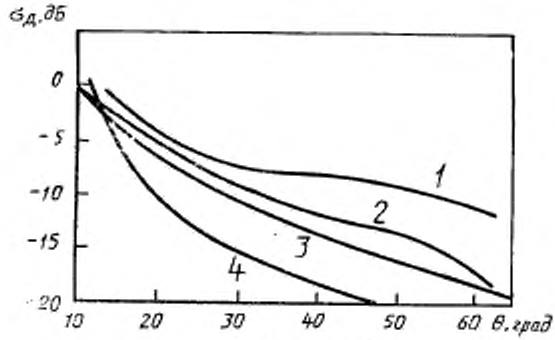

Рисунок В.1.

Угловые зависимости УЭПР диффузной компоненты для районов Венеры с различными геологическими типами поверхности: *1* — узкие линиаментные области; *2* — тессеры; *3* — линиаментные пояса и овоиды; *4* — «темные» равнины

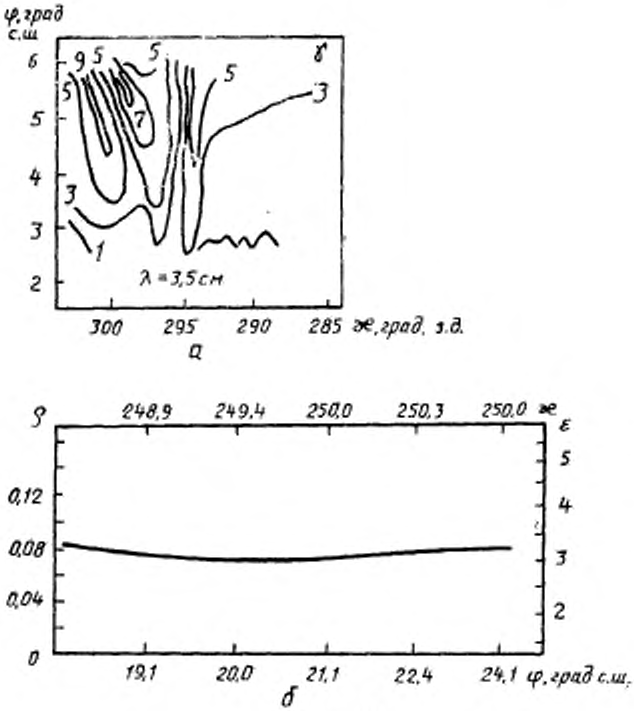

Рисунок В.2

а — карта распределения шероховатости в экваториальной области Марса, λ = 3,5 см. Контуры обозначают участки с одинаковыми значениями γ; б — отражательная способность в одном из районов экваториальной части Марса, λ = 3,5 см

Таблица В.1 — **Результаты измерений радиофизических параметров поверхности Марса на длине волны $\lambda = 12{,}6$ см при 22° с. ш.**

Долгота, град.	ρ	$\rho_{1д}$	$\gamma = C^{-1}$, град.	ρ_3	ν	ν_1	ρ_4
78,8	0,108	0,032	5,3	0,051	2,5	1,5	0,057
85,3	0,117	0,039	4,9	0,049	2,6	1,8	0,068
88,1	0,078	0,027	4,5	0,031	3,0	1,9	0,047
91,3	0,130	0,027	7,2	0,056	2,4	2,3	0,074
93,9	0,071	0,028	7,5	0,027	2,4	2,4	0,045
97,4	0,122	0,047	3,8	0,041	3,5	3,0	0,081
100,1	0,103	0,042	4,0	0,031	3,0	3,2	0,071
101,2	0,072	0,029	3,7	0,025	3,1	3,4	0,047
103,4	0,094	0,033	2,2	0,029	4,2	3,8	0,065
106,3	0,114	0,045	3,9	0,040	2,8	4,0	0,074
107,5	0,100	0,041	3,8	0,035	3,0	4,3	0,065
112,5	0,099	0,036	1,8	0,028	4,4	4,7	0,071
113,9	0,123	0,047	1,9	0,035	4,1	4,6	0,088
120,2	0,112	0,043	2,6	0,032	3,9	3,9	0,080
124,7	0,091	0,036	2,0	0,020	5,0	3,3	0,071

Таблица В.2 — **Результаты измерений радиофизических параметров в северной части экваториальной области поверхности Марса на длине волны $\lambda = 12{,}6$ см**

φ, град.	$\varkappa$, град	$\rho_{1д}$	γ, град	ρ_3	ν	ν_1	ρ_4
23,1	39,8	0,021	5,7	0,13	2,5	1,7	0,049
23,7	330,2	0,010	3,2	0,061	2,4	1,1	0,039
—	244,9	—	1,9	0,10	3,1	1,1	0,059
24,1	250,7	0,021	1,9	0,12	3,3	1,0	0,067
24,1	256,4	0,017	2,9	0,10	2,3	1,0	0,050
24,1	261,8	0,016	2,5	0,087	3,0	0,9	0,050
24,8	143,1	0,064	—	—	—	—	—
24,8	149,3	0,053	—	—	—	—	—
25,2	55,7	0,026	4,0	0,11	2,2	1,0	0,066

Таблица В.3 — **Классификация форм рельефа и средний коэффициент отражения поверхности Венеры**

Топографические зоны	Высота, км (над уровнем 6051 км)	Занимаемая площадь, %	Средний коэффициент отражения ρ, %	Стандартное отклонение величины ρ, %
Равнинный рельеф	—2,0÷0	27	0,12	0,003
Преобладающий рельеф	0÷2	65	0,12	0,006
Горный рельеф	2÷12	8	0,13	0,03
Зоны I и II (впадины)	—2,0÷—0,7	0,9	0,13	0,009
Зона III (равнины)	—0,7÷0,9	60	0,13	0,002
Зона IV (холмистые предгорья)	0,9÷2,0	27	0,12	0,005
Зона V (горные долины, плоскогорья)	2,0÷3,5	8	0,11	0,006
Зона VI (горные районы)	3,5÷5,0	3,5	0,16	0,02
Зона VII	5,0÷5,9	0,4	0,18	0,02
Зона VIII (высокогорье)	5,9÷12	0,2	0,22	0,07

Таблица В.4 — **Радиофизические параметры Луны по данным бистатической локации**

Длина волны λ, см	Диэлектрическая проницаемость ε	Плотность грунта ρ, г/см³	Параметр шероховатости ν, град	Область измерений	Примечания
170	2,8	1,4	11	Экваториальная область	
170	—	—	3—5	То же	Морские районы
170	—	—	6—14	»	Материковые районы
170	—	—	5	»	Среднее по исследованным районам
32	—	—	2,3—16	—	
32	—	—	5,6	—	То же
220	3,2	1,6	2	—	Среднее по морским районам
220	2,8	1,4	—	—	Среднее по материковым районам
220	5,8	2,8	—	Кратер Флеметид	—
220	—	—	3	Кратер Альфрага	—
220	—	—	6	Кратер Цензорин	—
13,1	2,5—3,1	1,2—1,5	2—4	—	Морские районы
116	3,1	1,55	1—3	—	То же
3,1	2,0—2,8	0,85—1,0	6—8	—	Материковые районы
116	2,8	1,4	6—8	—	То же

Таблица В.5 — Диэлектрическая проницаемость и плотность грунта Луны по данным моностатической локации с искусственных спутников

Длина волны λ, см	УЭПР σ_0, дБ	Координаты района измерений, град		Коэффициент отражения ρ, %	Диэлектрическая проницаемость ε	Параметр шероховатости γ, град.
		Широта	Долгота			
3,2	−2,0	7,13 с.ш.	64,37 з.д.	6,9	3,0	11
3,2	+1,0	18,87 с.ш.	62,05 з.д.	13,8	5,7	11
3,1	—5,8	0,69 с.ш.	56,30 в.д.	3,0	2,1	13,5
3,1	−4,0	38,27 с.ш.	35,00 з.д.	1,8	1,7	8,5
3,1	—5,8	3,56 с.ш.	56,50 в.д.	3,2	2,0	13,5
3,2	—2,2	40,85 с.ш.	54,75 з.д.	4,5	2,35	10
3,1	—5,7	3,53 с.ш.	56,55 в.д.	1,8	1,7	10
3,1	+0,3	25,85 с.ш.	30,45 в.д.	6,2	2,8	9,5
3,1	—1,0	12,68 с.ш.	62,28 в.д.	6,9	2,9	12,1
2,3	—4,5	2,65 ю.ш.	43,33 з.д.	4	2,25	13,5
2,3	—6,2	3,0 ю.ш.	23,4 з.д.	2,4	1,9	13,5
2,3	—7,0	1,8 с.ш.	23,38 в.д.	2,15	2	13,5
2,3	—5,2	0,78 с.ш.	1,8 з.д.	3,8	2,2	13,5
2,3	—3,0	41,0 ю.ш.	11,71 з.д.	7,8	3,15	18
$9 \cdot 10^2$	—	25,86 с.ш.	30,45 з.д.	9	3,5	-

УДК 629.78:[523,3+523,42/43].035.31:006.354 Т27 ОКСТУ 0080

Ключевые слова: поверхности Луны, Марса, Венеры; параметры радиофизические; диапазон длин волн 1 см — 1 м; уровень отраженного сигнала; диаграмма обратного рассеяния; поляризация согласованная и ортогональная; поверхность рассеяния удельная эффективная; коэффициент отражения; шероховатость поверхности; компоненты квазизеркальная и диффузная; антенна, система радионавигационная

Редактор *Т. С. Шеко*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *Н. Л. Шнайдер*

Сдано в наб. 28.11.94. Подп. в печ. 23.01.95. Усл. печ. л. 1,40. Усл. кр.-отт. 1,40.
Уч.-изд. л. 1,05. Тир. 313 экз. С 2090.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2435
ПЛР № 040138

gost.e-ecolog.ru