

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР**

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЭРОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ВЫПУСК 38



ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ

МОСКВА — 1968

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЭРОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ВЫПУСК 38

РАДИАЦИОННЫЕ ОШИБКИ
РАДИОЗОНДОВ
ТИПА А-22 И РКЗ-2

(ВЕЛИЧИНЫ И МЕТОДИКА УЧЕТА)



МОСКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОИЗДАТА

МОСКВА — 1968

ПРЕДИСЛОВИЕ

Определение систематических ошибок измерения температуры свободной атмосферы представляет значительные трудности. Это объясняется, с одной стороны, трудностью воспроизводства в лаборатории реальных условий работы прибора, с другой стороны — отсутствием эталонного радиотермометра, который позволил бы определить эти ошибки непосредственным сравнением показаний. В связи с этим радиационные и инерционные ошибки определяются полумпирическими методами, используя сравнение показаний температуры радиозондами днем и ночью на подъеме и спуске. Для получения надежных данных эти методы требуют большого ряда наблюдений. Наибольшие трудности вызывает определение коэффициента теплообмена термоприемника с окружающим воздухом и закономерности изменения его с высотой.

В настоящих Методических указаниях приводятся уточненные величины и методика учета радиационных ошибок радиозондов А-22-IV и А-22-VII, которые получены в результате развития теории и метода определения ошибок, а также радиационные ошибки радиозонда РКЗ-2 выпуска 1967—1968 гг. Указания составлены доктором тех. наук П. Ф. Зайчиковым, О. В. Марфенко, Л. Ф. Аковой, М. П. Лобановой. Редактор О. В. Марфенко.

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИАЦИОННЫХ ОШИБОК

Для определения радиационных ошибок радиозондов типа А-22 использовалось уравнение теплового баланса его термодатчика, записанное в виде

$$T - \Theta = \lambda \left[\left(\frac{dT}{d\tau} \right)_R - \frac{dT}{d\tau} \right],$$

где $\lambda = \frac{cm}{sh} = \lambda_0 \left(\frac{\rho_0 \omega_0}{\rho \omega} \right)^n;$

$$\left(\frac{dT}{d\tau} \right)_R = \frac{Q}{cm};$$

T и Θ — температура термодатчика и воздуха; λ — коэффициент инерции; c и m — соответственно удельная теплоемкость и масса термодатчика; ω — вертикальная скорость; ρ — плотность воздуха; h — коэффициент конвективного теплообмена между термодатчиком и окружающим воздухом; s — общая поверхность термодатчика; τ — время; Q — суммарное тепло, получаемое термодатчиком в минуту в результате воздействия на него коротковолновой солнечной радиации; радиации, отраженной от земли, облаков, корпуса прибора; длинноволнового излучения земли, облаков и атмосферы; потока тепла, идущего от державки; собственного излучения термодатчика и др. Величина $\left(\frac{dT}{d\tau} \right)_R$ определялась по данным измерения радиозондом температуры воздуха на подъеме и спуске как средняя в слое 20—40 км и принималась постоянной на всех высотах.

Уравнение, по которому вычислялось $\left(\frac{dT}{d\tau} \right)_R$, имеет вид

$$\left(\frac{dT}{d\tau} \right)_R = \frac{T^\dagger - T^\ddagger + v + \lambda^\dagger \left(\frac{dT}{d\tau} \right)^\dagger + \lambda_\dagger \left(\frac{dT}{d\tau} \right)_\dagger}{\lambda^\dagger - \lambda_\dagger},$$

где v — динамический перегрев термоприемника из-за большой скорости снижения радиозонда. Значок \uparrow указывает, что измерение производилось на подъеме, значок \downarrow — на спуске.

Зависимость $\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_R$ от высоты Солнца h_{\odot} аппроксимирована кривой вида

$$\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_R = 0,041 \cos h_{\odot} + 0,0087 \sin 2h_{\odot} + 0,0803 \sin^2 h_{\odot}.$$

Расчет поправок произведен по формуле

$$\Delta t_R = \lambda_0 \left(\frac{\rho_0 w_0}{\rho_z w_z}\right)^{0,83} \left(\frac{dT}{d\tau}\right)_R,$$

где $\lambda_0 = 4,1$ сек, $w_0 = 5$ м/сек.

Величины $\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_R$ приведены в табл. 1.

Величины $\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_R$ для угловых высот Солнца менее 10° и отрицательных значений определены с учетом оптической массы атмосферы.

В табл. 2 приведены величины вертикальной скорости и относительная плотность воздуха, для которых рассчитаны ошибки.

Для нивелирования данных радиозондирования днем и ночью радиационная ошибка уменьшена на величину разности инерционных ошибок радиозонда днем и ночью, также приведенную в табл. 2.

Таблица 1

Высота Солнца (град.)	$\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_R$	Высота Солнца (град.)	$\left(\frac{dT}{d\tau}\right)_R$
— 5	0,0027	20	0,054
— 4	0,0085	30	0,063
— 3	0,0182	40	0,074
— 2	0,029	50	0,083
— 1	0,035	60	0,088
0	0,039	70	0,090
5	0,044	80	0,087
10	0,046	90	0,080

Таблица 2

H , км	$\frac{\rho_0}{\rho}$	w	$\Delta \Delta t_{ин}$	H , км	$\frac{\rho_0}{\rho}$	w	$\Delta \Delta t_{ин}$
1	1,105	287	—	28	49,6	472	0,4
5	1,67	316	—	30	68,6	489	0,6
10	2,96	364	—	32	93,9	525	0,7
15	6,33	404	—	34	127,1	573	0,9
18	10,1	419	—	36	172	627	1,1
20	13,8	422	0,1	38	230	678	1,3
22	18,9	428	0,1	40	307	729	1,6
24	25,8	439	0,2	42	407	781	2,0
26	35,7	458	0,3	43	466	805	2,2

В том случае, когда фактическая вертикальная скорость подъема радиозонда отличается от приведенной в табл. 2, найденную по приложению 2 радиационную поправку необходимо умножить на поправочный множитель $K = \left(\frac{w_{\phi}}{w_T}\right)^{-0,83} = \left(\frac{\Delta t_T}{\Delta t_{\phi}}\right)^{-0,83}$.

где w_{ϕ} — фактическая вертикальная скорость; w_T — табличная вертикальная скорость; Δt_{ϕ} — фактическое время подъема радиозонда от предыдущего уровня стандартного давления до уровня, для которого определяется радиационная поправка; Δt_T — то же время по средней (табличной) вертикальной скорости.

Радиационные ошибки радиозонда РКЗ-2 определены по разностям показаний температуры днем и ночью.

Уравнение, по которому рассчитывались ошибки, имеет вид

$$\Delta t_R = C \left(\frac{\rho_0 w_0}{\rho w} \right)^n.$$

Величины c и n определены графически по изменению разностей показаний температуры радиозондом днем и ночью, исправленных на величину суточного хода температуры воздуха на соответствующей высоте, в зависимости от скорости вентиляции.

Величины c и n для различных высот Солнца приведены в табл. 3.

Таблица 3

h_{\odot}	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90
n	0,68	0,61	0,57	0,55	0,53	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
c	0,19	0,29	0,41	0,52	0,61	0,67	0,68	0,69	0,71	0,74	0,77	0,81	0,85

Радиационные ошибки для углов Солнца, меньших 10° , определялись линейной интерполяцией между ошибкой при 10° и нулевой ошибкой при угле, когда радиозонд еще не освещается Солнцем на данной высоте.

Значения вертикальных скоростей, для которых рассчитаны ошибки, приведены в табл. 4.

Таблица 4

$H, \text{ км}$	$w, \text{ м/мин}$	$H, \text{ км}$	$w, \text{ м/мин}$
1	275	28	434
5	304	30	454
10	353	32	460
15	368	34	468
18	378	36	480
20	386	38	494
22	392	40	506
24	410	42	520
26	426	43	526

МЕТОДИКА УЧЕТА РАДИАЦИОННЫХ ОШИБОК ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ РАДИОЗОНДАМИ А-22-III, А-22-IV и А-22-VII

1. Определяют среднее время подъема радиозонда. Оно равно местному среднему солнечному времени выпуска плюс один час.

2. По табл. 1—18 приложения I определяют высоту Солнца (h_{\odot}) для среднего времени подъема радиозонда. Таблицы составлены для широт 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40; 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85° и позволяют определять высоту Солнца от —20 до 90°.

Широта, на которой расположена аэрологическая станция, округляется до ближайшей из перечисленных широт. Определение высоты Солнца на данной аэрологической станции производится по таблице, составленной для этой широты.

В таблицах даны значения высот Солнца в градусах в зависимости от даты (левая графа) и часа суток по среднему времени подъема (верхняя строка).

Высоту Солнца находят на пересечении строки, соответствующей дате выпуска, с графой, соответствующей среднему времени подъема радиозонда. В том случае, когда среднее время подъема радиозонда не равно целому часу, высоту Солнца находят путем интерполяции между значениями высот Солнца для целых часов. Интерполяция производится с точностью до 1°.

3. Определяют табличные радиационные ошибки на уровнях изобарических поверхностей.

Ошибки определяют по таблице приложения 2, в которой даны величины радиационных ошибок в зависимости от высоты Солнца и давления воздуха. Во второй графе таблицы приведены высоты, соответствующие этим давлениям по стандартной атмосфере, в третьей — время достижения их при подъеме со средней вертикальной скоростью, приведенной в табл. 2.

Ошибку находят на пересечении графы, соответствующей высоте Солнца, и строки, соответствующей значению давления.

В том случае, когда высота Солнца, соответствующая среднему времени подъема радиозонда, не равна значениям высот Солнца,

приведенным в таблице, ошибку находят линейной интерполяцией с точностью до $0,2^\circ$.

Определение высоты Солнца и табличных радиационных ошибок можно производить до выпуска радиозонда после его выдержки. В этом случае следует внимательно следить, чтобы радиозонд, подготовленный для выпуска в определенный срок, не был выпущен с опозданием.

4. Начиная с изобарической поверхности 200 мб и до конца подъема, выписанные из таблицы ошибки исправляют на фактическую вертикальную скорость подъема радиозонда с помощью множителя K .

Множитель K находят по соответствующей данной изобарической поверхности кривой номограммы, приведенной в приложении 3.

По горизонтальной оси номограммы отложено фактическое время подъема радиозонда от предыдущей изобарической поверхности до поверхности, для которой вычисляется радиационная поправка, по вертикальной оси — множитель K . Значение множителя определяют с точностью до $0,02$. Табличную ошибку умножают на найденный множитель K и таким образом находят истинную радиационную ошибку измерения температуры радиозондом на уровне данной изобарической поверхности.

5. Радиационные ошибки для уровней, расположенных между изобарическими поверхностями, находят графической интерполяцией. Для этого на диаграммной ленте строят график, откладывая найденные радиационные ошибки на синхронных линиях соответствующих изобарических поверхностей и соединяя их прямыми линиями.

Техника вычислений и необходимые записи при определении и учете радиационных ошибок даны в Наставлении, вып. 4, часть III.

При определении величин радиационных ошибок в конце подъема радиозонда надо иметь в виду следующее.

а) Если после последней обработанной изобарической поверхности перед последней сменой сигналов давления сигналы температуры радиозонда принимались две минуты или менее, кривые радиационных ошибок экстраполируют по ходу до последнего принятого сигнала температуры.

б) В том случае, когда после момента последней изобарической поверхности прошло более двух минут, дополнительно определяют радиационную ошибку для следующей, не достигнутой радиозондом, изобарической поверхности.

Исправление найденной табличной радиационной ошибки на отклонение фактической вертикальной скорости от средней производят по значению множителя K , соответствующему последней обработанной перед последней сменой сигналов давления изобарической поверхности.

На синхронной линии аналитически рассчитанной изобарической поверхности откладывают значение радиационной ошибки и строят продолжение графика радиационных ошибок.

МЕТОДИКА УЧЕТА РАДИАЦИОННЫХ ОШИБОК ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ РАДИОЗОНДОМ РКЗ-2

Методика введения радиационных поправок при обработке подъемов радиозонда РКЗ-2 заключается в следующем.

1. Определяют среднее время подъема радиозонда путем прибавления одного часа к местному среднему солнечному времени выпуска радиозонда.

2. Определяют высоту Солнца (h_{\odot}) для среднего времени подъема радиозонда. Высота Солнца (h_{\odot}) находится по табл. 1—18 приложения 1, составленным для широт 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80 и 85°, которые позволяют определять высоту Солнца от —20 до 90°.

Широта, на которой расположена аэрологическая станция, округляется до ближайшей из перечисленных широт. Определение высоты Солнца на данной аэрологической станции производится по таблице, составленной для этой широты.

В таблицах приложения 1 даны значения высот Солнца в градусах в зависимости от даты и среднего времени подъема радиозонда.

Высоту Солнца находят на пересечении строки, соответствующей дате выпуска, с графой, соответствующей среднему времени подъема радиозонда. В том случае, когда среднее время подъема радиозонда не равно целому часу, высота Солнца находится путем линейной интерполяции между значениями высот Солнца для целых часов (см. пример приложения 5). Интерполяция производится с точностью до 1°.

3. Определяют радиационные ошибки показаний температуры радиозондом на стандартных высотах.

Ошибки определяют по таблице приложения 4, в которой даны величины радиационных ошибок в зависимости от высоты Солнца и высоты подъема радиозонда.

Во второй графе таблицы приведены значения давления, соответствующие указанным в первой графе высотам по стандартной атмосфере; в третьей — время достижения их при подъеме со средней вертикальной скоростью, приведенной в табл. 4.

Ошибку находят на пересечении графы, соответствующей высоте Солнца в среднее время подъема радиозонда, и строки, соответствующей значению стандартной высоты.

В том случае, когда высота Солнца, соответствующая среднему времени подъема радиозонда, не равна значениям высот Солнца, приведенным в таблице, ошибку находят линейной интерполяцией с точностью до $0,2^\circ$.

Примечание. Исправлять радиационные ошибки на отклонение фактической вертикальной скорости от табличной не нужно.

4. Найденные значения радиационных ошибок на стандартных высотах вычитают из значений температуры на этих высотах, отсчитанных по графику обработки радиозонда (после введения радиационной поправки температура должна понизиться).

Средняя температура слоев для вычисления давления на стандартных высотах, давления на уровнях особых точек и высот изобарических поверхностей определяется по температуре, исправленной на радиационную ошибку.

5. Радиационную ошибку на максимальной высоте подъема радиозонда, определяемой по последнему надежно зарегистрированному сигналу температуры радиозонда, определяют по таблице приложения 4 линейной интерполяцией между ошибкой на последней достигнутой радиозондом стандартной высоте и ближайшей вышележащей.

Вычисление давления на максимальной высоте подъема радиозонда производится по средней температуре, вычисленной по исправленной температуре на последней стандартной и максимальной высоте.

6. Для учета радиационных ошибок при определении температуры на уровнях особых точек и на высотах изобарических поверхностей на графике обработки радиозонда строится график радиационных ошибок.

По вертикальной оси откладывают значения радиационных ошибок на стандартных высотах и на максимальной высоте подъема радиозонда в масштабе $1 \text{ см} = 1^\circ$, по горизонтальной оси — время, соответствующее прохождению радиозондом стандартных и максимальной высот в масштабе $1 \text{ см} = 2 \text{ мин}$. Нанесенные точки соединяются отрезками прямых.

Радиационные ошибки на указанных выше уровнях определяют снятием с построенного графика.

Пример определения радиационных ошибок радиозонда РКЗ-2 приведен в приложении 5.

Высота Солнца для

Дата	Время									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1—10					-14	0	14	28	40
	11—20					-14	0	14	28	41
	21—30					-14	0	14	28	42
Февраль	31—9					-14	0	14	28	43
	10—19					-15	0	15	29	44
	20—1					-15	0	15	29	44
Март	2—11					-15	0	15	30	45
	12—21					-15	0	15	30	45
	22—31					-15	0	15	30	45
Апрель	1—10					-15	0	15	30	45
	11—20					-15	0	15	30	45
	21—30					-15	0	15	30	44
Май	1—10					-15	0	15	29	43
	11—20					-15	0	15	29	43
	21—30					-14	0	14	28	42
Июнь	31—9					-14	0	14	28	41
	10—19					-14	0	14	28	41
	20—29					-14	0	14	28	41
Июль	30—9					-14	0	14	28	41
	10—19					-14	0	14	28	41
	20—29					-14	0	14	28	42
Август	30—8					-15	0	15	28	42
	9—18					-15	0	15	29	43
	19—28					-15	0	15	29	44
Сентябрь	29—7					-15	0	15	30	44
	8—17					-15	0	15	30	45
	18—27					-15	0	15	30	45
Октябрь	28—7					-15	0	15	30	45
	8—17					-15	0	15	30	45
	18—27					-15	0	15	30	44
Ноябрь	28—6					-15	0	15	29	44
	7—16					-14	0	14	29	43
	17—26					-14	0	14	29	42
Декабрь	27—6					-14	0	14	28	42
	7—16					-14	0	14	28	41
	17—26					-14	0	14	28	40
	27—31					-14	0	14	28	40

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Таблица I

широты 0° (град.)

(час)

	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	53	63	67	63	53	40	28	14	0	-14				
	53	64	68	64	53	41	28	14	0	-14				
	54	65	70	65	54	42	28	14	0	-14				
	56	67	72	67	56	43	28	14	0	-14				
	57	69	75	69	57	44	29	15	0	-15				
	58	71	79	71	58	44	29	15	0	-15				
	59	73	82	73	59	45	30	15	0	-15				
	60	74	86	74	60	45	30	15	0	-15				
	60	75	90	75	60	45	30	15	0	-15				
	60	74	85	74	60	45	30	15	0	-15				
	59	73	82	73	59	45	30	15	0	-15				
	58	71	78	71	58	44	30	15	0	-15				
	57	69	75	69	57	43	29	15	0	-15				
	56	67	72	67	56	43	29	15	0	-15				
	54	65	70	65	54	42	28	14	0	-14				
	54	64	68	64	54	41	28	14	0	-14				
	53	63	67	63	53	41	28	14	0	-14				
	53	62	66	62	53	41	28	14	0	-14				
	53	62	66	62	53	41	28	14	0	-14				
	53	63	68	63	53	41	28	14	0	-14				
	54	64	69	64	54	42	28	14	0	-14				
	55	66	71	66	55	42	28	15	0	-15				
	56	68	74	68	56	43	29	15	0	-15				
	58	70	77	70	58	44	29	15	0	-15				
	58	72	80	72	58	44	30	15	0	-15				
	59	74	84	74	59	45	30	15	0	-15				
	60	75	87	75	60	45	30	15	0	-15				
	60	75	89	75	60	45	30	15	0	-15				
	60	74	84	74	60	45	30	15	0	-15				
	59	73	80	73	59	44	30	15	0	-15				
	58	71	77	71	58	44	29	15	0	-15				
	56	69	74	69	56	43	29	14	0	-14				
	55	66	71	66	55	42	29	14	0	-14				
	53	64	69	64	53	42	28	14	0	-14				
	53	63	68	63	53	41	28	14	0	-14				
	53	62	67	62	53	40	28	14	0	-14				
	53	62	67	62	53	40	28	14	0	-14				

Высота Солнца для

Дата	Время									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1—10					-12	2	16	29	43
	11—20					-12	2	16	30	43
	21—30					-12	2	16	30	44
Февраль	31— 9					-15	1	16	30	44
	10—19					-14	1	15	30	45
	20— 1					-14	1	15	30	45
Март	2—11					-15	0	15	30	45
	12—21					-15	0	15	30	45
	22—31					-14	0	14	30	45
Апрель	1—10					-14	0	14	29	44
	11—20					-16	-1	14	29	43
	21—30					-17	-2	13	28	42
Май	1—10					-17	-2	13	27	41
	11—20					-16	-2	12	26	40
	21—30					-16	-2	12	26	39
Июнь	31— 9					-16	-2	12	25	38
	10—19					-15	-2	11	25	38
	20—29					-15	-2	11	25	38
Июль	30— 9					-15	-2	11	25	38
	10—19					-15	-2	11	25	38
	20—29					-16	-2	12	25	39
Август	30— 8					-16	-2	12	26	39
	9—18					-16	-2	12	27	40
	19—28					-15	-1	13	27	42
Сентябрь	29— 7					-16	-1	14	28	43
	8—17					-16	-1	14	29	44
	18—27					-14	0	14	29	44
Октябрь	28— 7					-15	0	15	30	45
	8—17					-13	1	15	30	45
	18—27					-13	1	15	30	45
Ноябрь	28— 6					-15	1	16	30	45
	7—16					-15	1	16	30	45
	17—26					-12	2	16	30	44
Декабрь	27— 6					-12	2	16	29	43
	7—16					-12	2	16	29	43
	17—26					-12	2	16	29	42
	27—31					-12	2	16	29	42

Таблица 2

широты 5° (град.)

(час.)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
56	67	72	67	56	43	29	16	2	-12				
56	68	73	68	56	43	30	16	2	-12				
57	69	74	69	57	44	30	16	2	-12				
58	70	77	70	58	44	30	16	1	-14				
59	72	80	72	59	44	30	15	1	-13				
60	74	84	74	60	45	30	15	1	-13				
60	74	87	74	60	45	30	15	0	-15				
60	74	88	74	60	45	30	15	0	-15				
60	74	84	74	60	45	30	14	0	-14				
59	72	80	72	59	44	29	14	0	-14				
57	70	77	70	57	43	29	14	-1	-16				
56	67	74	67	56	42	28	13	-2	-17				
54	65	70	65	54	41	27	13	-2	-17				
52	63	67	63	52	40	26	12	-2	-16				
51	61	65	61	51	39	26	12	-2	-16				
50	59	63	59	50	38	25	12	-2	-16				
50	58	62	58	50	38	25	11	-2	-15				
49	58	62	58	49	38	25	11	-2	-15				
49	58	62	58	49	38	25	11	-2	-15				
50	59	62	59	50	38	25	11	-2	-15				
51	60	64	60	51	39	25	12	-2	-16				
52	62	65	62	52	39	26	12	-2	-16				
53	64	68	64	53	40	27	12	-2	-16				
55	67	72	67	55	42	27	13	-1	-15				
57	69	75	69	57	43	28	14	-1	-16				
58	71	78	71	58	44	29	14	-1	-16				
59	73	82	73	59	44	29	14	0	-14				
60	75	86	75	60	45	30	15	0	-15				
60	75	90	75	60	45	30	15	1	-13				
60	74	86	74	60	45	30	15	1	-13				
59	73	82	73	59	45	30	16	1	-14				
58	71	79	71	58	45	30	16	1	-14				
58	70	76	70	58	44	30	16	2	-12				
57	68	74	68	57	43	29	16	2	-12				
56	67	72	67	56	43	29	16	2	-12				
56	66	72	66	56	42	29	16	2	-12				
56	66	72	66	56	42	29	16	2	-12				

Высота Солнца для

Дата	Время										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Январь	1—10					-18	-4	10	23	35	
	11—20					-18	-4	10	23	36	
	21—30					-18	-4	10	24	37	
Февраль	31— 9					-17	-3	11	25	38	
	10—19					-16	-2	12	26	39	
	20— 1					-17	-2	13	27	41	
Март	2—11					-17	-2	13	28	42	
	12—21					-16	-1	14	29	43	
	22—31					-15	0	15	30	44	
Апрель	1—10					-13	1	15	30	45	
	11—20					-12	2	16	31	46	
	21—30					-12	2	16	31	46	
Май	1—10					-11	3	17	31	46	
	11—20					-11	3	17	31	46	
	21—30					-10	4	18	31	46	
Июнь	31— 9					-10	4	18	31	46	
	10—19					-10	4	18	31	45	
	20—29					-10	4	18	31	45	
Июль	30— 9					-10	4	18	31	45	
	10—19					-10	4	18	31	45	
	20—29					-10	4	18	31	46	
Август	30— 8					-11	3	17	31	46	
	9—18					-11	3	17	31	46	
	19—28					-13	2	17	31	46	
Сентябрь	29— 7					-12	2	16	31	46	
	8—17					-14	1	16	30	45	
	18—27					-13	1	15	30	45	
Октябрь	28— 7					-14	0	14	29	44	
	8—17					-16	-1	14	28	43	
	18—27					-17	-2	13	27	41	
Ноябрь	28— 6					-16	-2	12	26	40	
	7—16					-18	-3	12	25	38	
	17—26					-19	-4	11	24	37	
Декабрь	27— 6					-18	-4	10	24	36	
	7—16					-18	-4	10	23	35	
	17—26					-18	-4	10	23	35	
	27—31					-18	-4	10	23	35	

Таблица 3

широты 10° (град.)

(час.)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
46	54	57	54	46	35	23	10	-4	-18				
47	55	58	55	47	36	23	10	-4	-18				
48	56	60	56	48	37	24	10	-4	-18				
49	58	62	58	49	38	25	11	-3	-17				
51	61	65	61	51	39	26	12	-2	-16				
54	64	68	64	54	41	27	13	-2	-17				
56	67	72	67	56	42	28	13	-2	-17				
57	70	76	70	57	43	29	14	-1	-16				
59	72	80	72	59	44	30	15	0	-15				
60	74	84	74	60	45	30	15	1	-13				
60	75	88	75	60	46	31	16	2	-12				
60	75	88	75	60	46	31	16	2	-12				
60	75	85	75	60	46	31	17	3	-11				
60	74	82	74	60	46	31	17	3	-11				
60	72	80	72	60	46	31	18	4	-10				
59	72	78	72	59	46	31	18	4	-10				
58	71	77	71	58	45	31	18	4	-10				
58	70	77	70	58	45	31	18	4	-10				
58	70	77	70	58	45	31	18	4	-10				
59	71	78	71	59	45	31	18	4	-10				
60	72	79	72	60	46	31	18	4	-10				
60	73	82	73	60	46	31	17	3	-11				
60	74	84	74	60	46	31	17	3	-11				
61	75	87	75	61	46	31	17	2	-13				
61	75	90	75	61	46	31	16	2	-12				
60	74	86	74	60	45	30	16	1	-14				
59	73	82	73	59	45	30	15	1	-14				
58	71	78	71	58	44	29	14	0	-14				
57	68	75	68	57	43	28	14	-1	-16				
55	66	71	66	55	41	27	13	-2	-17				
53	63	67	63	53	40	26	12	-2	-16				
51	60	64	60	51	38	25	12	-3	-18				
49	58	61	58	49	37	24	11	-4	-19				
47	56	59	56	47	36	24	10	-4	-18				
46	54	57	54	46	35	23	10	-4	-18				
46	54	56	54	46	35	23	10	-4	-18				
46	54	57	54	46	35	23	10	-4	-18				

Высота Солнца для

Дата		Время									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1—10							-7	7	20	32
	11—20							-6	8	21	33
	21—30						-18	-5	8	22	34
Февраль	31—9						-19	-5	9	23	35
	10—19						-18	-4	10	24	37
	20—1						-17	-3	11	25	38
Март	2—11						-16	-2	12	27	40
	12—21						-15	-1	13	28	42
	22—31						-15	0	15	29	43
Апрель	1—10						-13	1	15	30	44
	11—20						-12	2	16	31	45
	21—30						-11	3	17	32	46
Май	1—10						-10	4	18	32	47
	11—20						-9	5	18	33	47
	21—30						-8	5	19	33	47
Июнь	31—9						-8	5	19	33	47
	10—19						-7	6	19	33	47
	20—29						-7	6	19	33	47
Июль	30—9						-7	6	19	33	47
	10—19						-8	5	19	33	47
	20—29						-8	5	19	33	47
Август	30—8						-9	5	19	32	47
	9—18						-9	4	18	32	47
	19—28						-12	3	18	32	47
Сентябрь	29—7						-13	2	17	31	46
	8—17						-14	1	16	31	45
	18—27						-15	0	15	30	44
Октябрь	28—7						-14	-1	14	29	42
	8—17						-17	-2	13	27	41
	18—27						-18	-3	12	26	39
Ноябрь	28—6						-17	-3	11	25	38
	7—16						-18	-4	10	23	36
	17—26						-19	-5	9	22	34
Декабрь	27—6						-18	-5	8	21	33
	7—16							-6	7	20	32
	17—26							-6	7	20	32
	27—31							-6	7	20	32

широты 15° (град.)

(час.)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
42	49	52	49	42	32	20	7	-7					
43	50	53	50	43	33	21	8	-6					
44	52	55	52	44	34	22	8	-5	-18				
46	54	57	54	46	35	23	9	-5	-19				
48	57	60	57	48	37	24	10	-4	-18				
50	60	64	60	50	38	25	11	-3	-17				
53	63	68	63	53	40	27	12	-2	-16				
55	66	72	66	55	42	28	13	-1	-16				
57	69	76	69	57	43	29	15	0	-15				
58	72	79	72	58	44	30	15	1	-13				
60	74	83	74	60	45	31	16	2	-12				
61	75	87	75	61	46	32	17	3	-11				
61	75	90	75	61	47	32	18	4	-10				
61	75	87	75	61	47	33	18	5	-9				
61	75	85	75	61	47	33	19	5	-8				
61	74	83	74	61	47	33	19	5	-8				
61	74	82	74	61	47	33	19	6	-7				
60	74	82	74	60	47	33	19	6	-7				
60	74	83	74	60	47	33	19	5	-8				
61	74	84	74	61	47	33	19	5	-8				
61	76	86	76	61	47	32	19	5	-9				
61	76	89	76	61	47	32	18	4	-9				
61	76	88	76	61	47	32	18	3	-12				
60	74	85	74	60	46	31	17	2	-13				
59	73	81	73	59	45	31	16	1	-14				
58	70	78	70	58	44	30	15	0	-15				
56	68	74	68	56	42	29	14	-1	-16				
54	65	69	65	54	41	27	13	-2	-17				
52	62	66	62	52	39	26	12	-3	-18				
49	59	62	59	49	38	25	11	-3	-17				
47	56	59	56	47	36	23	10	-4	-18				
45	53	56	53	45	34	22	9	-5	-19				
44	51	54	51	44	33	21	8	-5	-18				
43	50	52	50	43	32	20	7	-6	-19				
42	49	52	49	42	32	20	7	-6					
42	49	52	49	42	32	20	7	-6					

Высота Солнца для

Дата	Время									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1—10						—8	5	17	28
	11—20						—7	5	18	29
	21—30						—7	6	19	30
Февраль	31—9						—6	7	20	32
	10—19					—18	—5	8	22	34
	20—1					—18	—4	10	23	36
Март	2—11					—16	—2	12	25	38
	12—21					—15	—1	13	26	40
	22—31					—14	—0	14	28	42
Апрель	1—10					—12	2	15	30	44
	11—20					—11	3	16	31	45
	21—30					—10	4	18	32	46
Май	1—10					—8	5	18	33	47
	11—20					—8	6	19	34	48
	21—30					—7	7	20	34	48
Июнь	31—9					—6	7	21	34	48
	10—19					—6	8	21	35	48
	20—29				—18	—5	8	21	35	48
Июль	30—9				—18	—5	8	21	35	48
	10—19				—17	—5	7	21	35	48
	20—29					—6	7	20	34	48
Август	30—8					—7	6	20	34	48
	9—18					—8	5	19	33	47
	19—28					—9	4	18	33	46
Сентябрь	29—7					—11	3	17	32	46
	8—17					—12	2	16	30	44
	18—27					—13	1	15	29	43
Октябрь	28—7					—14	0	14	28	41
	8—17					—16	—2	12	26	39
	18—27					—19	—4	11	24	37
Ноябрь	28—6					—20	—5	10	22	35
	7—16						—6	8	21	33
	17—26						—7	7	20	32
Декабрь	27—6						—7	6	18	30
	7—16						—8	5	18	29
	17—26						—8	5	18	28
	27—31						—8	5	18	28

широты 20° (град.)

(час.)													
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
38	45	47	45	38	28	17	5	-8					
39	46	48	46	39	29	18	5	-7					
40	48	50	48	40	30	19	6	-7					
43	50	52	50	43	32	20	7	-6					
45	53	56	53	45	34	22	8	-5	-18				
47	56	59	56	47	36	23	10	-4	-18				
50	59	63	59	50	38	25	12	-2	-16				
53	62	67	62	53	40	26	13	-1	-15				
55	66	70	66	55	42	28	14	0	-14				
57	68	75	68	57	44	30	15	2	-11				
58	71	78	71	58	45	31	16	3	-10				
60	73	82	73	60	46	32	18	4	-10				
61	75	85	75	61	47	33	18	5	-8				
61	76	88	76	61	48	34	19	6	-8				
62	76	90	76	62	48	34	20	7	-7				
62	76	88	76	62	48	34	21	7	-6				
62	76	87	76	62	48	35	21	8	-6				
62	76	87	76	62	48	35	21	8	-5	-18			
62	76	87	76	62	48	35	21	8	-5	-18			
62	76	88	76	62	48	35	21	7	-5	-17			
62	76	89	76	62	48	34	20	7	-6				
62	76	89	76	62	48	34	20	6	-7				
61	75	87	75	61	47	33	19	5	-8				
60	74	85	74	60	46	33	18	4	-9				
59	72	80	72	59	46	32	17	3	-11				
58	70	76	70	58	44	30	16	2	-12				
56	67	72	67	56	43	29	15	1	-13				
54	64	67	64	54	41	28	14	0	-14				
51	61	65	61	51	39	26	12	-2	-16				
48	57	60	57	48	37	24	11	-4	-19				
46	54	57	54	46	35	22	10	-5	-20				
44	51	54	51	44	33	21	8	-6					
41	48	52	48	41	32	20	7	-7					
40	46	49	46	40	30	18	6	-7					
38	45	48	45	38	29	18	5	-8					
38	44	47	44	38	28	18	5	-8					
38	44	47	44	38	28	18	5	-8					

Высота Солнца для

Дата		Время									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1—10							-10	3	15	25
	11—20							-9	3	15	26
	21—30							-9	4	16	27
Февраль	31—9							-8	5	18	29
	10—19							-6	7	20	31
	20—1						-19	-5	9	22	33
Март	2—11							-18	-4	10	35
	12—21							-16	-2	12	38
	22—31							-14	0	14	40
Апрель	1—10							-11	2	15	42
	11—20							-10	4	17	44
	21—30							-8	5	18	45
Май	1—10							-7	6	20	46
	11—20							-6	7	21	48
	21—30					-18		-5	8	22	48
Июнь	31—9					-17		-4	9	22	49
	10—19					-16		-3	10	22	49
	20—29					-16		-3	10	22	50
Июль	30—9					-16		-3	10	22	49
	10—19					-18		-4	10	22	49
	20—29					-17		-4	9	22	48
Август	30—8					-18		-5	8	21	48
	9—18							-6	6	20	47
	19—28							-8	5	19	46
Сентябрь	29—7							-9	4	18	44
	8—17							-12	2	16	42
	18—27							-14	0	14	41
Октябрь	28—7							-17	-2	13	39
	8—17							-17	-3	11	36
	18—27							-18	-4	10	34
Ноябрь	28—6								-6	8	32
	7—16								-7	6	30
	17—26								-8	5	28
Декабрь	27—6								-9	4	26
	7—16								-10	3	25
	17—26								-10	2	24
	27—31								-10	2	24

широты 25° (град.)

(час.)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
34	40	42	40	34	25	15	3	-10					
34	40	43	40	34	26	15	3	-9					
36	42	45	42	36	27	16	4	-9					
38	45	48	45	38	29	18	5	-8					
41	48	50	48	41	31	20	7	-6					
43	51	54	51	43	33	22	9	-5	-19				
46	55	58	55	46	35	23	10	-4	-18				
49	58	62	58	49	38	25	12	-2	-16				
52	62	65	62	52	40	27	14	0	-14				
54	65	69	65	54	42	29	15	2	-13				
57	68	73	68	57	44	30	17	4	-10				
58	70	77	70	58	45	32	18	5	-8				
60	72	80	72	60	46	33	20	6	-7				
61	74	82	74	61	48	34	21	7	-6				
63	75	85	75	62	48	35	22	8	-5	-18			
62	76	87	76	62	49	35	22	9	-4	-17			
63	76	88	76	63	49	36	22	10	-3	-16			
63	76	88	76	63	50	36	22	10	-3	-16			
62	76	88	76	62	49	36	22	10	-3	-16			
62	76	87	76	62	49	35	22	10	-4	-18			
62	76	86	76	62	48	35	22	9	-4	-17			
62	75	84	75	62	48	34	21	8	-5	-18			
60	73	81	73	60	47	33	20	6	-6				
59	71	78	71	59	46	32	19	5	-8				
57	69	74	69	57	44	31	18	4	-9				
55	66	71	66	55	42	30	16	2	-12				
53	63	67	63	53	41	28	14	0	-14				
51	59	63	59	51	39	26	13	-2	-17				
48	56	60	56	48	36	24	11	-3	-17				
45	52	56	52	45	34	22	10	-4	-18				
42	50	52	50	42	32	20	8	-6					
40	47	49	47	40	30	18	6	-7					
37	43	46	43	37	28	17	5	-8					
35	42	44	42	35	26	16	4	-9					
34	40	42	40	34	25	15	3	-10					
33	40	42	40	33	24	14	2	-10					
33	40	42	40	33	24	14	2	-10					

Высота Солнца для

Дата		Время									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1—10								1	12	22
	11—20								1	12	22
	21—30							-10	2	14	24
Февраль	31—9							-9	4	15	26
	10—19							-7	5	17	28
	20—1						-18	-5	8	20	30
Март	2—11						-16	-3	10	22	32
	12—21						-14	-1	12	24	35
	22—31						-11	1	13	26	38
Апрель	1—10						-9	2	15	28	40
	11—20						-8	4	17	30	42
	21—30						-6	6	19	32	44
Май	1—10				-17	-5	7	20	33	46	
	11—20				-17	-4	9	22	34	47	
	21—30				-14	-2	10	23	35	48	
Июнь	31—9				-15	-2	11	23	36	49	
	10—19				-14	-1	12	24	36	50	
	20—29				-12	0	12	24	37	50	
Июль	30—9				-11	0	11	24	36	50	
	10—19					-1	11	23	36	50	
	20—29					-2	10	23	36	49	
Август	30—8					-3	9	22	34	48	
	9—18					-4	8	21	34	47	
	19—28					-6	7	20	32	45	
Сентябрь	29—7					-8	5	18	30	43	
	8—17					-9	3	16	28	41	
	18—27					-12	1	14	26	39	
Октябрь	28—7					-14	-1	12	24	37	
	8—17					-16	-3	10	22	34	
	18—27					-18	-5	8	20	32	
Ноябрь	28—6						-7	6	18	29	
	7—16						-8	5	16	26	
	17—26						-10	3	14	24	
Декабрь	27—6						-11	1	13	23	
	7—16						-11	1	12	22	
	17—26						-11	0	11	21	
	27—31						-11	0	11	21	

широты 30° (град.)

(час.)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
30	35	37	35	30	22	12	1						
31	36	39	36	31	22	12	1						
32	38	40	38	32	24	14	2	-10					
35	40	43	40	35	26	15	4	-9					
37	44	46	44	37	28	17	5	-7					
40	47	50	47	40	30	20	8	-5	-18				
43	50	53	50	43	32	22	10	-3	-16				
46	54	57	54	46	35	24	12	-1	-14				
50	58	61	58	50	38	26	13	1	-11				
52	61	65	61	52	40	28	15	2	-9				
55	64	68	64	55	42	30	17	4	-8				
57	67	72	67	57	44	32	19	6	-6				
59	69	75	69	59	46	33	20	7	-5	-17			
60	72	78	72	60	47	34	22	9	-4	-16			
61	74	80	74	61	48	35	23	10	-2	-14			
62	75	82	75	62	49	36	23	11	-2	-15			
63	75	83	75	63	50	36	24	12	-1	-14			
63	75	84	75	63	50	37	24	12	0	-12			
63	75	83	75	63	50	36	24	11	0	-11			
62	75	82	75	62	50	36	23	11	-1	-13			
62	74	81	74	62	49	36	23	10	-2	-14			
61	73	78	73	61	48	34	22	9	-3	-15			
59	70	76	70	59	47	34	21	8	-4	-16			
57	68	73	68	57	45	32	20	7	-6				
55	65	70	65	55	43	30	18	5	-8				
53	62	66	62	53	41	28	16	3	-9				
50	59	62	59	50	39	26	14	1	-12				
47	55	59	55	47	37	24	12	-1	-14				
44	52	54	52	44	34	22	10	-3	-17				
41	48	51	48	41	32	20	8	-5	-18				
38	45	47	45	38	29	18	6	-7					
36	42	44	42	36	26	16	5	-8					
33	39	41	39	33	24	14	3	-10					
32	37	39	37	32	23	13	1	-11					
30	35	38	35	30	22	12	1	-11					
29	34	36	34	29	21	11	0	-11					
29	34	36	34	29	21	11	0	-11					

Высота Солнца для

Дата	Время									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1-10						-14	-2	8	17
	11-20						-14	-2	8	17
	21-30						-14	-2	8	18
Февраль	31-9						-13	-1	10	20
	10-19						-11	1	12	23
	20-1						-9	3	15	25
Март	2-11						-7	6	17	27
	12-21					-16	-4	8	20	31
	22-31					-14	-2	11	23	34
Апрель	1-10						-10	2	14	26
	11-20						-7	5	17	30
	21-30				-16	-5	7	19	32	43
Май	1-10				-13	-2	9	21	34	45
	11-20				-11	-1	10	23	35	47
	21-30				-10	0	12	24	36	49
Июнь	31-9				-9	1	13	25	37	50
	10-19				-8	2	13	25	37	50
	20-29				-8	2	13	25	37	50
Июль	30-9				-9	1	12	24	36	49
	10-19				-10	0	11	23	35	48
	20-29				-12	0	10	22	34	47
Август	30-8				-13	-1	9	21	33	46
	9-18				-15	-3	8	20	32	44
	19-28				-16	-5	7	19	31	43
Сентябрь	29-7					-7	6	17	29	42
	8-17					-8	5	16	28	40
	18-27					-10	3	14	26	38
Октябрь	28-7					-11	1	13	25	36
	8-17					-13	-1	11	23	33
	18-27					-15	-3	9	20	30
Ноябрь	28-6					-17	-4	7	18	27
	7-16					-18	-6	5	16	25
	17-26						-8	4	14	23
Декабрь	27-6						-9	2	12	21
	7-16						-11	0	10	19
	17-26						-12	-1	9	17
	27-31						-13	-2	8	16

широты 35° (град.)

(час)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
25	30	31	30	25	18	9	-1	-12					
25	31	33	32	27	20	11	0	-10					
26	32	35	34	29	22	13	2	-8					
28	34	38	37	32	25	15	5	-7					
31	37	40	40	34	27	17	6	-5					
34	40	44	43	38	29	19	8	-4	-16				
37	44	47	46	40	32	22	11	-2	-14				
41	48	51	50	44	34	24	12	0	-12				
44	51	55	53	46	36	26	14	2	-11				
49	57	60	57	50	40	28	16	4	-9				
52	60	64	60	52	42	30	17	5	-7				
55	64	67	63	55	43	32	19	7	-5				
56	66	70	65	56	45	33	20	8	-4	-14			
58	68	73	67	57	46	33	21	10	-2	-12			
60	70	75	69	59	48	35	22	11	0	-10			
61	71	76	70	60	49	36	24	12	1	-9			
62	72	77	71	61	50	37	25	13	2	-8			
62	72	78	72	62	50	37	25	13	2	-8			
60	71	77	72	61	49	37	25	13	2	-8			
59	70	76	72	61	49	37	25	13	2	-9			
58	69	75	71	61	49	37	25	12	1	-10			
57	68	73	70	60	48	36	24	11	-1	-11			
56	66	70	67	58	46	34	22	10	-2	-13			
54	64	67	64	56	44	32	20	8	-4	-15			
52	61	64	61	53	42	30	17	6	-6				
50	58	61	58	50	39	27	15	3	-9				
47	54	57	54	46	35	24	12	0	-12				
45	51	54	50	42	32	21	9	-3	-15				
42	48	49	45	38	29	18	7	-6					
38	44	45	41	35	26	15	4	-8					
35	40	41	38	32	23	13	2	-11					
32	37	38	36	29	20	10	0	-13					
30	35	36	34	28	19	9	-1	-14					
28	33	34	32	26	18	8	-2	-14					
26	31	32	30	25	18	8	-2	-14					
25	30	31	29	24	17	8	-2	-14					
24	29	31	29	24	17	8	-2	-13					

Высота Солнца для

Дата	Время									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1—10							-5	5	14
	11—20							-5	5	14
	21—30						-15	-4	6	15
Февраль	31—9						-14	-3	8	17
	10—19						-12	-1	10	20
	20—1						-10	2	12	22
Март	2—11							4	15	25
	12—21					-16	-4	7	18	28
	22—31					-13	-2	10	21	31
Апрель	1—10					-9	2	14	25	35
	11—20					-6	6	17	28	39
	21—30				-14	-3	8	19	31	42
Май	1—10				-11	-1	10	22	33	44
	11—20				-9	0	12	23	35	46
	21—30				-7	2	13	24	36	47
Июнь	31—9			-14	-5	4	14	26	37	48
	10—19			-14	-5	4	15	26	38	49
	20—29			-14	-5	4	15	26	37	49
Июль	30—9				-6	4	14	25	37	48
	10—19				-7	3	13	24	36	47
	20—29				-9	1	12	23	34	46
Август	30—8				-10	0	11	22	33	44
	9—18				-12	-2	9	20	32	43
	19—28				-14	-3	8	19	30	41
Сентябрь	29—7				-16	-5	6	17	28	40
	8—17					-7	4	15	27	38
	18—27					-9	2	13	25	35
Октябрь	28—7					-11	0	12	23	33
	8—17					-13	-2	10	20	30
	18—27					-15	-4	7	18	27
Ноябрь	28—6						-6	5	15	24
	7—16						-8	3	13	21
	17—26						-9	1	11	20
Декабрь	27—6						-11	0	9	18
	7—16						-13	-2	7	16
	17—26						-14	-4	6	15
	27—31						-15	-5	5	14

Таблица 9

широты 40° (град.)

(час)

	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
20	25	26	25	21	15	6	-3	-14						
21	26	28	26	23	16	8	-2	-13						
22	28	30	29	25	19	10	0	-10						
24	30	33	32	29	21	12	2	-8						
28	33	36	35	30	24	15	5	-6						
30	36	39	38	34	26	17	7	-4	-16					
34	40	42	41	37	29	20	9	-2	-14					
37	44	46	45	40	31	22	11	0	-12					
40	47	50	48	43	34	24	13	2	-10					
45	52	55	53	46	37	27	15	4	-7					
49	56	58	56	49	39	29	17	6	-5					
52	59	62	59	52	42	31	19	8	-3	-14				
54	62	66	61	53	43	32	20	9	-2	-12				
56	64	68	64	54	44	33	22	10	-1	-10				
58	66	70	65	57	46	35	23	12	1	-8				
59	68	71	67	58	47	36	25	13	3	-6				
60	69	72	69	59	48	37	26	14	4	-5				
60	69	73	69	60	49	38	26	15	5	-5				
59	68	73	69	60	49	37	26	15	5	-5	-15			
58	67	72	68	59	49	37	26	15	4	-6	-16			
56	66	70	67	58	48	36	25	14	3	-7	-17			
55	64	68	65	57	47	35	24	13	2	-8				
54	62	66	63	55	45	33	22	11	0	-10				
52	60	63	60	53	43	31	20	8	-2	-13				
49	57	59	57	49	40	29	17	6	-5	-16				
46	54	56	54	46	37	27	15	4	-7					
44	50	52	49	42	33	23	11	0	-11					
41	47	48	45	39	30	19	8	-3	-15					
38	43	44	41	35	26	16	6	-6						
34	39	40	37	32	23	13	3	-9						
31	35	36	33	30	20	10	0	-12						
28	32	33	30	29	17	7	-3	-14						
26	30	31	28	27	16	7	-4	-15						
24	28	29	26	26	15	6	-4	-15						
22	26	27	25	24	15	5	-5	-16						
21	25	26	24	22	14	4	-5	-16						
20	24	26	24	21	15	5	-4	-15						

Высота Солнца для

Дата	Время									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1—10							-7	2	10
	11—20							-7	2	10
	21—30							-6	3	11
Февраль	31—9							-5	5	13
	10—19						-12	-2	8	16
	20—1						-10	0	10	19
Март	2—11							-7	3	13
	12—21					15	-4	6	16	26
	22—31					-12	-2	9	19	29
Апрель	1—10					-9	2	13	23	33
	11—20				-14	-4	6	17	27	37
	21—30				-12	-2	8	19	30	40
Май	1—10				-9	1	11	22	32	42
	11—20				-6	3	13	24	34	44
	21—30			-14	-5	4	14	25	35	46
Июнь	31—9			-12	-4	6	15	26	36	47
	10—19			-11	-3	7	16	27	37	44
	20—29			-10	-2	7	16	27	37	48
Июль	30—9			-11	-3	6	15	26	36	47
	10—19			-13	-4	5	14	25	35	46
	20—29				-6	3	13	23	34	44
Август	30—8				-7	2	12	22	33	43
	9—18				-9	0	10	20	31	41
	19—28				-11	-2	9	19	29	40
Сентябрь	29—7				-13	-4	7	17	27	38
	8—17				-15	-5	5	15	25	35
	18—27					-8	2	13	23	32
Октябрь	28—7					-10	0	11	21	30
	8—17					-12	-2	8	18	27
	18—27					-15	-4	6	15	24
Ноябрь	28—6						-6	3	13	21
	7—16						-8	1	10	18
	17—26						-10	-1	8	16
Декабрь	27—6						-12	-3	6	14
	7—16							-5	4	12
	17—26							-6	3	11
	27—31							-7	2	10

Таблица 10

широты 45° (град.)

(час)													
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
16	20	21	20	17	11	3	-6						
17	21	23	22	18	12	5	-4	-14					
18	23	25	24	20	14	7	-2	-12					
20	26	28	27	23	18	10	0	-10					
23	28	31	30	26	20	12	3	-7					
26	32	34	33	29	23	14	5	-5					
30	35	38	37	32	26	17	8	-3	-13				
33	39	41	40	36	28	20	10	-1	-11				
37	42	45	44	39	31	22	12	2	-9				
41	47	50	48	42	34	25	15	4	-7				
45	51	54	52	45	37	27	17	6	-4	-14			
48	54	57	54	48	40	30	19	8	-2	-11			
51	57	60	57	50	42	32	21	10	0	-9			
53	60	62	60	52	44	33	22	12	2	-7			
55	62	64	61	54	45	34	24	14	4	-6			
56	64	65	63	56	46	36	25	15	5	-4	-12		
57	65	67	64	57	47	37	25	16	6	-3	-11		
58	65	68	65	58	48	38	25	17	7	-2	-10		
57	65	67	65	57	48	38	24	16	7	-2	-10		
56	64	66	64	56	47	37	24	16	6	-3	-11		
54	62	65	62	55	46	36	24	14	4	-5	-14		
52	60	63	61	54	45	35	23	13	3	-6			
50	58	61	58	52	43	33	22	11	0	-8			
48	55	58	55	49	41	30	20	9	-1	-11			
46	52	54	52	46	38	27	17	7	-4	-13			
44	49	51	49	43	35	24	15	4	-6				
40	45	47	45	39	30	21	11	0	-10				
37	42	43	40	35	27	17	7	-3	-14				
34	38	39	36	31	23	14	5	-6					
30	34	35	33	28	20	12	2	-9					
27	30	31	29	24	16	9	-1	-12					
24	27	28	26	22	14	7	-3	-14					
22	25	26	24	20	12	4	-5						
20	23	24	22	18	11	3	-6						
18	21	22	21	17	10	2	-7						
17	20	21	20	16	10	2	-7						
16	20	21	20	16	9	2	-7						

Высота Солнца для

Дата	Время									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1-10							-9	-1	5
	11-20							-9	0	7
	21-30							-8	1	8
Февраль	31-9							-7	2	10
	10-19							-5	5	13
	20-1						-10	-2	8	16
Март	2-11							-8	2	19
	12-21					-14	-4	5	14	23
	22-31					-11	-1	8	18	26
Апрель	1-10						-7	3	12	30
	11-20				-12	-3	6	16	26	34
	21-30				-9	0	9	19	28	37
Май	1-10				-6	3	12	22	31	40
	11-20			-16	-4	5	14	24	33	42
	21-30			-15	-2	6	15	25	35	43
Июнь	31-9			-13	-1	7	16	26	36	45
	10-19			-10	0	8	17	27	37	46
	20-29			-7	1	9	18	27	37	46
Июль	30-9			-7	0	8	17	27	36	46
	10-19			-8	-1	7	16	26	35	45
	20-29			-10	-3	6	14	24	34	43
Август	30-8			-11	-4	4	13	23	32	41
	9-18				-6	2	11	21	30	39
	19-28				-9	0	9	19	28	37
Сентябрь	29-7				-11	-2	7	16	26	35
	8-17				-13	-4	5	14	24	33
	18-27					-7	2	12	21	29
Октябрь	28-7					-10	0	10	18	26
	8-17					-12	-2	7	16	23
	18-27						-5	4	13	20
Ноябрь	28-9						-8	2	10	17
	7-16						-10	-1	7	14
	17-26						-12	-3	5	12
Декабрь	27-6							-5	3	10
	7-16							-7	1	8
	17-26							-8	0	6
	27-31							-9	-1	5

широты 50° (град.)

(час)													22	23
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
12	15	16	15	12	6	1	-8							
13	16	18	17	14	8	2	-7							
14	18	20	19	16	11	4	-4	-13						
16	21	23	23	19	14	7	-2	-11						
19	24	26	26	22	16	9	0	-8						
23	27	29	28	25	19	12	3	-6						
26	30	32	31	28	22	15	6	-3	-13					
29	34	36	35	31	25	17	8	-1	-11					
33	37	39	37	32	28	19	11	2	-8					
38	42	44	42	37	32	23	14	4	-5					
42	47	48	47	42	34	26	16	6	-3	-12				
45	50	51	50	45	37	28	19	9	0	-9				
48	52	54	52	47	39	30	21	11	2	-6				
50	54	57	54	49	41	32	22	13	3	-4	-12			
52	56	59	56	51	43	34	24	14	5	-2	-10			
54	58	60	58	53	44	35	26	16	7	-1	-8			
55	60	62	60	54	44	36	27	17	8	0	-7			
55	60	63	61	55	45	37	28	18	9	1	-6			
54	60	63	61	55	45	37	28	18	9	1	-6			
53	60	62	60	55	45	37	27	18	8	0	-7			
51	58	60	58	53	44	36	26	16	7	-1	-8			
50	56	58	57	51	43	34	25	15	6	-2	-10			
47	53	56	54	48	41	32	22	13	3	-5	-13			
45	51	53	51	46	38	29	20	10	1	-8				
42	47	49	47	42	35	26	16	7	-2	-11				
40	45	46	45	40	32	24	14	5	-5					
36	41	42	40	35	27	20	10	1	-9					
33	37	38	36	31	24	16	6	-3	-13					
30	33	34	32	27	20	13	4	-6						
26	30	30	28	24	17	9	1	-9						
23	26	26	24	20	14	6	-3	-12						
20	23	23	22	17	11	3	-6							
18	21	22	20	15	9	2	-8							
15	18	19	18	13	7	0	-9							
14	16	17	16	12	6	0	-9							
13	15	16	15	11	6	-1	-9							
12	15	16	15	12	6	0	-8							

Высота Солнца для

Дата	Время									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1-10							-10	-4	3
	11-20							-10	-3	4
	21-30							-10	-2	5
Февраль	31-9							-8	0	7
	10-19							-5	3	10
	20-1						-11	-2	5	13
Март	2-11						-8	1	8	16
	12-21					-12	-4	4	12	20
	22-31					-9	-1	7	16	24
Апрель	1-10					-5	3	11	20	28
	11-20				-10	-2	7	15	24	32
	21-30				-7	1	10	18	27	34
Май	1-10			-10	-3	4	13	21	30	38
	11-20			-8	-1	6	15	23	32	40
	21-30			-5	1	8	17	25	34	42
Июнь	31-9		-8	-3	3	10	19	27	35	43
	10-19		-7	-2	4	11	19	27	36	44
	20-29		-7	-2	4	11	19	28	36	44
Июль	30-9		-7	-3	3	10	18	27	35	44
	10-19		-9	-4	2	9	17	25	33	43
	20-29			-6	0	7	15	24	32	41
Август	30-8			-8	-1	6	14	22	31	39
	9-18			-10	-4	4	12	21	29	37
	19-28				-6	2	10	19	27	35
Сентябрь	29-7				-8	-1	7	16	24	32
	8-17					-5	5	14	22	30
	18-27					-6	2	11	19	26
Октябрь	28-7					-9	0	8	16	23
	8-17					-12	-3	6	13	20
	18-27						-6	2	10	16
Ноябрь	28-6						-9	0	7	13
	7-16						-11	-3	4	10
	17-26							-5	2	8
Декабрь	27-6							-7	0	6
	7-16							-9	-2	4
	17-26							-10	-3	3
	27-31							-11	-4	2

широты 55° (град.)

(час.)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
8	11	11	11	8	3	-3	-11						
9	12	13	13	10	5	-1	-9						
10	14	15	15	12	7	1	-6						
12	16	18	17	15	10	4	-3	-12					
15	19	21	20	17	13	6	-1	-10					
18	22	24	23	20	16	9	1	-7					
21	26	27	27	24	19	12	4	-4	-13				
25	29	31	31	27	22	15	7	-2	-10				
29	33	35	34	30	25	17	10	2	-7				
34	38	40	39	34	29	21	13	4	-4	-12			
38	42	44	42	38	32	24	15	7	-2	-10			
41	45	47	45	41	34	27	18	10	1	-7			
44	48	50	48	43	37	29	20	12	4	-4	-11		
46	51	53	50	45	39	31	22	13	6	-2	-8		
48	54	55	53	48	41	33	24	15	8	0	-6		
50	56	57	55	50	42	35	26	17	10	2	-4	-8	
51	56	57	56	51	43	36	27	18	11	3	-3	-7	
51	56	58	56	52	44	36	28	19	11	4	-2	-7	
51	56	58	56	52	44	36	28	19	11	4	-2	-7	
50	55	57	55	51	43	35	27	18	10	3	-3	-8	
48	53	55	54	49	42	34	26	17	9	2	-5		
46	51	53	52	47	40	33	24	15	7	0	-6		
44	49	51	49	45	38	30	22	13	5	-3	-9		
42	46	48	47	42	36	28	20	11	3	-5			
38	42	44	43	38	32	24	16	7	-1	-8			
36	40	41	40	35	29	21	13	4	-4	-12			
32	36	36	35	31	25	17	9	0	-8				
28	32	33	31	27	21	13	5	-3	-12				
25	28	29	27	23	18	10	2	-6					
22	25	26	24	20	14	7	-1	-10					
18	21	22	20	16	10	3	-4	-13					
15	18	18	16	13	7	0	-7						
13	16	16	14	11	5	-1	-9						
11	13	14	12	9	3	-3	-10						
8	11	12	11	8	2	-4	-11						
7	10	11	10	7	2	-4	-12						
8	11	11	10	8	3	-3	-11						

Высота Солнца для

Дата	Время									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1-10								-7	-1
	11-20								-6	0
	21-30								-5	1
Февраль	31-9							-10	-3	3
	10-19							-7	0	6
	20-1						-11	-4	3	9
Март	2-11						-8	-1	6	13
	12-21					-12	-4	3	10	16
	22-31					-8	-1	6	14	20
Апрель	1-10				-11	-4	3	11	19	25
	11-20				-7	0	8	15	22	29
	21-30			-10	-4	3	10	18	25	32
Май	1-10			-6	0	6	13	21	28	35
	11-20		-9	-4	2	8	15	23	30	37
	21-30		-6	-1	4	10	17	25	32	39
Июнь	31-9	-6	-4	2	6	12	19	27	34	41
	10-19	-6	-3	1	6	13	20	27	35	42
	20-29	-12	-5	-3	1	7	13	20	28	42
Июль	30-9	-13	-6	-4	1	6	12	20	27	34
	10-19			-5	0	5	11	19	26	33
	20-29			-6	-2	3	10	17	24	31
Август	30-8		-8	-4	1	8	15	22	30	37
	9-18			-7	-1	6	13	20	28	34
	19-28			-9	-3	3	11	18	26	32
Сентябрь	29-7				-6	1	8	15	23	29
	8-17				-8	-2	5	13	20	26
	18-27					-5	2	10	16	22
Октябрь	28-7					-8	0	7	14	20
	8-17					-11	-4	4	11	16
	18-27						-7	1	7	13
Ноябрь	28-6						-9	-2	4	10
	7-16							-6	1	6
	17-26							-8	-1	4
Декабрь	27-6							-10	-4	2
	7-16								-5	0
	17-26								-6	-1
	27-31								-7	-1

широты 60° (град.)

(час.)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3	6	6	6	3	- 1	- 6							
4	7	8	8	5	1	- 5							
6	9	10	10	7	3	- 2	- 8						
8	12	13	13	10	6	1	- 6						
11	15	16	16	13	9	3	- 3	-10					
14	18	19	19	16	12	6	0	- 8					
18	21	22	22	19	15	10	3	- 5					
21	24	26	26	23	18	13	6	- 2	- 9				
25	28	30	29	26	21	15	8	1	- 6				
30	33	35	34	31	26	19	12	5	- 3	-10			
34	37	38	38	34	29	22	15	8	0	- 7			
37	40	42	41	37	32	25	18	10	3	- 4	-10		
40	43	45	44	40	34	28	20	13	5	- 1	- 7		
42	46	48	46	42	36	30	22	15	7	1	- 5		
44	48	50	48	44	38	32	24	17	10	3	- 3	- 6	
46	50	52	50	46	40	34	26	19	12	5	0	- 4	- 7
47	51	53	51	47	41	35	27	20	12	6	1	- 3	- 6
48	52	53	52	48	42	36	28	21	13	7	1	- 2	- 5
47	51	53	51	48	42	35	28	20	13	7	1	- 3	- 5
47	50	52	50	47	41	34	27	19	12	6	0	- 4	- 7
45	48	50	49	45	40	33	26	18	11	4	- 1	- 5	
43	46	49	48	44	38	31	24	17	9	2	- 3	- 7	
40	44	46	44	41	35	29	21	14	7	0	- 6		
37	41	43	42	38	33	26	19	12	4	- 2	- 9		
34	38	39	38	34	29	23	15	8	1	- 6			
31	35	35	35	31	26	20	13	5	- 2	- 9			
28	31	32	30	27	22	16	9	1	- 6				
24	27	28	27	23	18	12	6	- 3	-10				
21	24	24	23	19	14	8	2	- 6					
17	20	20	19	16	11	5	- 2	-10					
14	15	16	15	12	7	1	- 6						
10	12	13	11	8	3	- 3	- 9						
8	10	11	9	6	2	- 5							
6	8	8	7	4	0	- 6							
4	6	7	6	3	- 1	- 7							
3	5	6	5	2	- 2	- 7							
3	6	6	6	2	- 1	- 6							

Высота Солнца для

Дата	Время									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	1—10									— 5
	11—20								— 9	— 4
	21—30								— 8	— 2
Февраль	31—9								— 5	0
	10—19							— 8	— 2	3
	20—1							— 5	1	6
Март	2—11						— 8	— 2	4	9
	12—21					— 10	— 4	2	8	13
	22—31					— 7	— 1	6	13	17
Апрель	1—10				— 9	— 3	4	10	17	22
	11—20			— 10	— 4	1	8	13	20	25
	21—30			— 6	— 2	4	11	17	23	29
Май	1—10		— 6	— 3	2	8	14	20	26	31
	11—20	— 7	— 4	0	4	10	16	22	29	34
	21—30	— 5	— 4	— 2	2	6	12	18	24	32
Июнь	31—9	— 3	— 2	0	4	8	14	20	26	34
	10—19	— 2	— 1	1	4	9	15	21	27	34
	20—29	— 2	— 1	2	5	10	15	21	27	35
Июль	30—9	— 2	— 1	1	5	9	14	21	27	34
	10—19	— 3	— 2	0	4	8	13	20	26	32
	20—29	— 4	— 4	— 2	2	6	12	18	24	30
Август	30—9	— 6	— 3	0	4	10	16	22	28	34
	10—18		— 6	— 3	2	8	14	20	26	32
	19—28			— 6	0	5	11	18	25	29
Сентябрь	29—7			— 9	— 3	2	8	15	21	26
	8—17				— 6	0	6	12	18	23
	18—27				— 10	— 4	2	8	14	19
Октябрь	28—7					— 7	— 1	5	11	16
	8—17					— 10	— 4	2	7	13
	18—27						— 7	— 1	4	9
Ноябрь	28—6						— 11	— 4	1	6
	7—16							— 7	— 2	2
	17—26							— 9	— 4	0
Декабрь	27—6								— 6	— 2
	7—16								— 8	— 3
	17—26								— 10	— 4
	27—31									— 5

широты 65° (град.)

(час.)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
- 1	1	2	1	- 1	- 4	- 9							
0	2	3	2	0	- 3	- 8							
1	4	5	4	3	- 1	- 5							
4	7	8	8	6	2	- 2	- 8						
7	10	11	11	8	5	0	- 5						
10	13	14	14	11	8	3	- 2	- 8					
13	15	17	17	15	11	6	1	- 5					
17	20	21	21	19	15	10	4	- 2	- 8				
21	24	25	24	22	18	13	7	1	- 5				
26	29	30	29	27	23	17	11	5	- 2	- 8			
30	33	34	33	30	26	20	14	8	1	- 4	- 10		
33	36	37	36	33	29	23	17	11	4	- 1	- 6		
36	39	40	39	36	32	26	20	13	7	2	- 3	- 7	
38	42	43	41	38	34	28	22	15	9	4	- 1	- 4	- 7
41	44	45	43	40	36	31	24	18	11	6	1	- 2	- 4
43	46	47	45	42	38	34	26	20	13	8	4	0	- 2
44	47	48	46	43	39	34	27	21	14	9	5	0	- 1
45	47	48	46	44	39	34	28	21	15	9	5	1	0
44	47	48	47	44	39	34	28	21	15	10	5	1	- 1
43	46	47	45	43	38	33	26	20	14	9	4	0	- 2
41	44	45	44	42	37	32	25	19	13	7	3	- 1	- 4
39	42	43	43	40	35	30	23	17	11	5	1	- 3	- 5
36	39	41	41	37	33	27	21	15	8	3	- 2	- 6	
34	36	38	37	34	30	24	18	12	6	0	- 5		
30	33	34	33	30	26	21	15	8	2	- 3	- 9		
27	30	31	30	27	23	18	11	5	- 1	- 6			
23	26	27	26	23	19	14	7	1	- 5				
20	22	23	23	19	15	9	3	- 3	- 9				
16	18	19	18	15	11	6	0	- 7					
13	15	15	14	11	7	2	- 4	- 10					
9	11	11	10	7	3	- 2	- 7						
6	8	8	7	4	0	- 5							
3	6	6	5	2	- 1	- 6							
1	3	4	3	0	- 3	- 8							
0	1	2	1	- 1	- 5								
- 2	0	2	0	- 2	- 5								
- 2	1	2	1	- 2	- 5								

Высота Солнца для

Дата	Время										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Январь	1—10										
	11—20										
	21—30										— 6
Февраль	31—9									— 8	— 4
	10—19									— 5	— 1
	20—1							— 6		— 2	3
Март	2—11										6
	12—21						— 9	— 8	— 3	2	10
	22—31						— 5	— 4	1	5	14
Апрель	1—10					— 6	— 1	4	9	14	18
	11—20				— 6	— 2	3	8	13	18	22
	21—30			— 6	— 3	1	6	11	16	21	26
Май	1—10	— 5	— 4	— 1	0	4	9	13	18	23	29
	11—20	— 2	— 2	0	3	7	11	15	20	25	31
	21—30	0	1	3	6	9	14	17	22	27	32
Июнь	31—9	2	3	5	8	11	16	19	24	29	33
	10—19	2	3	6	9	11	16	20	25	31	34
	20—29	3	4	6	9	12	17	21	26	32	36
Июль	30—9	3	4	6	8	12	17	21	26	32	36
	10—19	2	3	5	7	11	16	20	25	31	35
	20—29	1	1	3	6	9	14	19	23	29	33
Август	30—8	— 1	0	1	4	7	12	17	22	27	31
	9—18	— 4	— 3	— 2	1	5	9	14	19	24	28
	19—28		— 6	— 5	— 2	2	6	12	17	21	24
Сентябрь	29—7				— 5	— 1	4	9	14	19	22
	8—17				— 7	— 3	1	6	11	16	20
	18—27					— 7	— 3	2	7	12	16
Октябрь	28—7						— 6	— 1	4	8	12
	8—17							— 5	0	5	9
	18—27							— 8	— 3	1	5
Ноябрь	28—6								— 6	— 2	2
	7—16									— 5	— 2
	17—26									— 7	— 4
Декабрь	27—6										— 6
	7—16										
	17—26										
	27—31										

широты 70° (град)

(час.)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
- 6	- 4	- 3	- 4	- 7									
- 5	- 2	- 1	- 2	- 4	- 7								
- 3	0	0	0	- 2	- 4	- 8							
- 1	2	3	3	1	- 2	- 6							
3	5	6	6	4	1	- 3	- 7						
6	8	9	9	7	4	0	- 4	- 9					
10	12	12	12	11	8	4	- 1	- 6					
14	15	16	16	14	11	7	3	- 2	- 7				
17	19	20	20	18	15	10	6	1	- 4	- 9			
22	24	25	24	22	19	15	10	5	- 1	- 5			
26	28	29	28	26	22	18	13	8	3	- 2	- 6		
29	30	32	31	29	26	21	16	11	6	1	- 3	- 6	
31	33	35	34	31	29	23	19	14	9	4	0	- 3	- 5
34	36	37	36	33	30	26	21	16	11	7	3	0	- 2
37	38	40	39	36	33	28	23	18	13	9	5	3	0
39	40	41	41	38	35	30	25	20	15	11	7	5	2
39	41	42	42	39	36	31	26	21	16	12	8	6	3
40	42	43	43	40	37	32	28	22	17	13	9	6	4
40	42	43	43	40	37	32	28	22	17	13	9	6	4
39	41	42	42	39	36	31	27	21	16	12	8	5	3
37	39	40	40	37	34	30	25	20	15	10	6	3	1
35	38	39	38	35	32	28	23	18	13	8	4	2	0
32	35	36	35	33	29	25	20	15	10	5	1	- 2	- 3
30	32	33	32	30	26	22	17	12	7	3	- 1	- 5	
26	28	29	28	26	22	19	14	9	4	- 1	- 5		
23	25	26	25	23	20	16	11	5	1	- 4	- 7		
19	21	22	21	19	15	11	6	1	- 4	- 9			
16	17	18	17	15	11	7	2	- 4	- 8				
12	13	14	13	11	7	3	- 1	- 7					
8	9	11	9	7	4	0	- 5						
4	6	6	5	3	0	- 4	- 9						
1	2	2	2	0	- 3	- 7							
0	1	1	0	- 2	- 5								
- 3	- 1	- 1	- 2	- 4	- 7								
- 5	- 3	- 2	- 3	- 5									
- 6	- 4	- 3	- 4	- 6									
- 6	- 4	- 3	- 4	- 7									

Высота Солнца для

Дата	Время										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Январь	1—10										
	11—20										-11
	21—30										-9
Февраль	31—9										-10
	10—19								-10	-7	-4
	20—1							-12	-7	-4	-1
Март	2—11						-12	-8	-4	0	3
	12—21					-11	-8	-4	0	4	7
	22—31				-10	-7	-4	0	4	8	11
Апрель	1—10	-10	-10	-9	-6	-4	0	4	8	11	14
	11—20	-7	-7	-5	-3	0	4	7	11	15	18
	21—30	-3	-3	-2	1	3	7	11	15	19	22
Май	1—10	0	0	2	4	7	10	14	18	22	25
	11—20	3	3	4	7	10	13	17	21	24	28
	21—30	5	5	7	9	12	15	19	23	27	30
Июнь	31—9	7	7	9	11	14	17	21	25	29	32
	10—19	8	8	10	12	15	18	22	26	30	33
	20—29	8	8	10	12	15	19	23	27	30	33
Июль	30—9	8	8	10	12	15	19	23	26	30	33
	10—19	8	8	9	12	14	18	22	26	29	32
	20—29	6	6	8	10	13	16	20	24	28	31
Август	30—8	4	4	6	8	11	14	18	22	26	29
	9—18	1	1	3	5	8	12	15	19	23	26
	19—28	-2	-2	0	2	5	9	12	16	20	23
Сентябрь	29—7	-5	-5	-3	-1	2	6	9	13	17	20
	8—17	-8	-8	-7	-4	-1	2	6	10	14	16
	18—27			-11	-8	-5	-2	2	6	10	13
Октябрь	28—7					-8	-5	-2	2	6	9
	8—17						-10	-5	-2	2	5
	18—27							-9	-5	-2	2
Ноябрь	28—6								-8	-5	-2
	7—16									-8	-5
	17—26									-11	-8
Декабрь	27—6										-10
	7—16										
	17—26										
	27—31										

широты 75° (град.)

(час.)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
-10	-8	-8	-8	-10									
-9	-7	-7	-7	-9	-11								
-7	-5	-5	-5	-7	-9								
-5	-3	-3	-3	-5	-7	-10							
-2	0	0	0	-2	-4	-7	-10						
2	3	3	3	2	-1	-4	-7	-12					
5	7	7	7	5	3	0	-4	-8	-12				
9	11	11	11	9	7	4	0	-4	-8	-11			
13	14	14	14	13	11	8	4	0	-4	-7	-10		
17	19	19	19	17	14	11	8	4	0	-4	-6	-9	-10
21	23	23	23	21	18	15	11	7	4	0	-3	-5	-7
25	26	26	26	25	22	19	15	11	7	3	1	-2	-3
28	30	30	30	28	25	22	18	14	10	7	4	2	0
30	32	32	32	30	28	24	21	17	13	10	7	4	3
33	34	34	34	33	30	27	23	19	15	12	9	7	5
35	36	36	36	35	32	29	25	21	17	14	11	9	7
36	38	38	38	36	33	30	26	22	18	15	12	10	8
36	38	38	38	36	33	30	27	23	19	15	12	10	8
36	38	38	38	36	33	30	26	23	19	15	12	10	8
35	37	37	37	35	32	29	26	22	18	14	12	9	8
34	35	35	35	34	31	28	24	20	16	13	10	8	6
31	33	33	33	31	29	26	22	18	14	11	8	6	4
29	31	31	31	29	26	23	19	15	12	8	5	3	1
26	28	28	28	26	23	20	16	12	9	5	2	0	-2
22	25	25	25	22	20	17	13	9	6	2	-1	-3	-5
19	21	21	21	19	16	14	10	6	2	-1	-4	-7	-8
15	17	17	17	15	13	10	6	2	-2	-5	-8	-11	-8
11	13	13	13	11	9	6	2	-2	-5	-8			
7	9	9	9	7	5	2	-2	-5	-10				
4	5	5	5	4	2	-2	-5	-9					
0	2	2	2	0	-2	-5	-8						
-3	-1	-1	-1	-3	-5	-8							
-5	-4	-4	-4	-5	-8	-11							
-8	-6	-6	-6	-8	-10								
-10	-7	-7	-7	-10									
-11	-8	-8	-8	-11									
-8	-8	-8	-8										

Высота Солнца для

Дата	Время										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Январь	1-10										
	11-20										
	21-30										
Февраль	31-9										
	10-19										
	20-1								- 7	- 4	
Март	2-11						- 5	- 4	- 3	0	
	12-21					- 8	- 5	- 2	0	1	3
	22-31					- 6	- 1	4	5	5	7
Апрель	1-10			- 5	- 2	1	4	7	8	9	10
	11-20	- 2	- 1	- 1	1	3	6	10	11	13	15
	21-30	- 1	1	2	4	6	10	12	14	16	18
Май	1-10	0	2	5	8	10	13	16	18	20	21
	11-20	2	5	9	10	12	16	19	20	22	24
	21-30	4	7	9	11	13	16	20	22	24	25
Июнь	31-9	6	8	10	11	13	17	20	22	24	26
	10-19	9	10	10	12	13	17	20	22	25	26
	20-29	13	14	14	16	18	20	21	24	28	30
Июль	30-9	13	14	14	16	18	20	21	24	28	30
	10-19	12	13	14	15	17	20	24	25	27	29
	20-29	11	11	12	13	15	18	22	24	26	27
Август	30-8	9	9	9	11	12	16	20	21	23	25
	9-18	6	6	7	9	11	14	17	19	20	22
	19-28	2	3	4	5	7	11	14	16	18	19
Сентябрь	29-7	- 1	0	0	2	4	8	11	13	14	16
	8-17	- 4	- 4	- 3	- 1	1	4	8	10	11	13
	18-27			6	- 4	- 2	1	4	5	7	9
Октябрь	28-7					- 7	- 4	0	2	4	5
	8-17						- 8	- 4	- 2	- 1	1
	18-27							- 7	- 4	- 2	0
Ноябрь	28-6									- 6	- 4
	7-16										
	17-26										
Декабрь	27-6										
	7-16										
	17-26										
	27-31										

широты 80° (град.)

(час.)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
- 6	- 5	- 5	- 5	- 5	- 6								
- 2	- 2	- 1	- 1	- 1	- 2	- 3	- 6						
2	3	4	3	2	2	0	- 3	- 5	- 7				
5	6	6	6	6	5	4	1	- 2	- 5	- 8			
9	10	10	10	10	9	8	6	4	- 2	- 6			
12	13	14	14	13	12	11	9	7	4	2	- 2	- 5	- 4
17	17	18	18	18	16	15	12	10	6	3	1	- 1	- 1
20	21	22	22	21	20	18	15	12	9	6	4	2	1
22	23	25	24	24	22	21	18	16	13	10	8	5	4
26	27	27	27	27	25	24	21	19	16	12	10	7	5
26	28	28	28	28	26	24	22	20	16	13	11	9	6
27	28	29	28	28	26	24	22	20	17	13	12	9	8
27	28	29	28	28	27	25	23	20	17	13	12	10	9
32	32	33	33	33	32	30	28	25	22	18	16	14	14
32	32	33	33	33	31	29	27	25	22	18	16	14	14
31	32	32	32	31	30	28	26	24	20	17	15	14	13
30	30	31	31	31	29	27	24	22	18	15	13	12	12
27	28	29	27	26	26	25	22	20	16	13	11	9	9
24	25	26	26	25	24	23	20	17	14	11	9	7	6
22	22	22	22	22	21	20	17	14	11	8	6	4	3
18	19	19	19	18	17	16	14	11	8	4	2	0	0
15	15	16	16	16	14	13	10	8	4	1	- 1	- 3	- 3
10	12	12	12	12	10	10	7	4	1	- 2	- 4	- 6	
6	7	8	8	8	7	6	3	0	- 4	- 7			
3	4	4	4	4	3	2	- 1	- 4	- 8				
1	1	1	1	1	0	- 2	- 5	- 7					
- 4	- 3	- 3	- 4	- 4	- 4	- 6							

Высота Солнца для

Дата	Время										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Январь	1-10										
	11-20										
	21-30										
Февраль	31-9										
	10-19								-13	-13	
	20-1							-12	-10	-8	-8
Март	2-11				-11	-10	-9	-8	-7	-5	-4
	12-21	-8	-8	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-1	0
	22-31	-5	-5	-5	-4	-2	-1	0	2	3	4
Апрель	1-10	0	0	0	1	2	3	4	6	7	8
	11-20	3	3	3	5	6	7	8	9	10	12
	21-30	7	7	7	8	9	10	12	13	14	16
Май	1-10	10	10	10	11	12	14	16	16	17	19
	11-20	13	13	13	14	15	16	17	19	20	22
	21-30	15	15	15	16	17	19	20	22	23	24
Июнь	31-9	17	17	17	18	19	20	22	23	24	26
	10-19	18	18	18	19	20	22	23	24	25	27
	20-29	18	18	18	20	21	22	23	25	26	27
Июль	30-9	18	18	18	20	21	22	23	25	26	27
	10-19	17	17	17	19	20	21	22	24	25	27
	20-29	16	16	16	17	18	19	20	22	23	25
Август	30-8	14	14	14	15	16	17	18	20	21	23
	9-18	11	11	11	12	14	15	16	18	19	20
	19-28	8	8	8	9	10	12	13	14	15	17
Сентябрь	29-7	4	4	4	6	7	9	10	11	12	13
	8-17	1	1	1	2	3	5	6	7	8	14
	18-27	-3	-3	-3	-1	0	1	2	4	5	6
Октябрь	28-7	-7	-7	-7	-5	-4	-3	-2	-1	0	2
	8-17	-11	-11	-11	-10	-9	-7	-6	-5	-3	-2
	18-27							-9	-8	-7	-6
Ноябрь	28-6							-12	-12	-11	-10
	7-16										
	17-26										
Декабрь	27-6										
	7-16										
	17-26										
	27-31										

широты 85° (град.)

(час)

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
-14	-14	-14	-14	-14									
-10	-10	-10	-10	-10	-13	-13							
-7	-7	-7	-7	-7	-8	-8	-10	-12					
-3	-3	-3	-3	-3	-4	-5	-7	-8	-9	-10	-11		
1	1	1	1	1	0	-1	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-8
5	5	5	5	5	4	3	2	0	-1	-2	-4	-5	-5
9	9	9	9	9	8	7	6	4	3	2	1	0	0
13	13	13	13	13	12	10	9	8	7	6	5	3	3
17	17	17	17	17	16	14	13	12	10	9	8	7	7
20	20	20	20	20	19	17	16	15	14	12	11	10	10
23	23	23	23	23	22	20	19	17	16	15	14	13	13
25	25	25	25	25	24	23	22	20	19	17	16	15	15
27	27	27	27	27	26	24	23	22	20	19	18	17	17
28	28	28	28	28	27	25	24	23	22	20	19	18	18
28	28	28	28	28	27	26	25	23	22	21	20	18	18
28	28	28	28	28	27	26	25	23	22	21	20	18	18
27	27	27	27	27	27	25	24	22	21	20	19	17	17
26	26	26	26	26	25	23	22	20	19	18	17	16	16
24	24	24	24	24	23	21	20	18	17	16	15	14	14
21	21	21	21	21	20	19	18	16	15	14	12	11	11
18	18	18	18	18	17	15	14	13	12	10	9	8	8
14	14	14	14	14	13	12	11	10	7	7	6	4	4
20	20	20	20	20	14	8	7	6	3	3	2	1	1
7	7	7	7	7	6	5	4	2	0	0	-1	-3	-3
3	3	3	3	3	2	0	-1	-2	-4	-4	-5	-7	-7
-1	-1	-1	-1	-1	-2	-3	-5	-6	-9	-9	-10	-11	-11
-5	-5	-5	-5	-5	-6	-7	-8	-9					
-8	-8	-8	-8	-8	-10	-11	-12	-12					
-12	-12	-12	-12	-12									

Радиационные ошибки

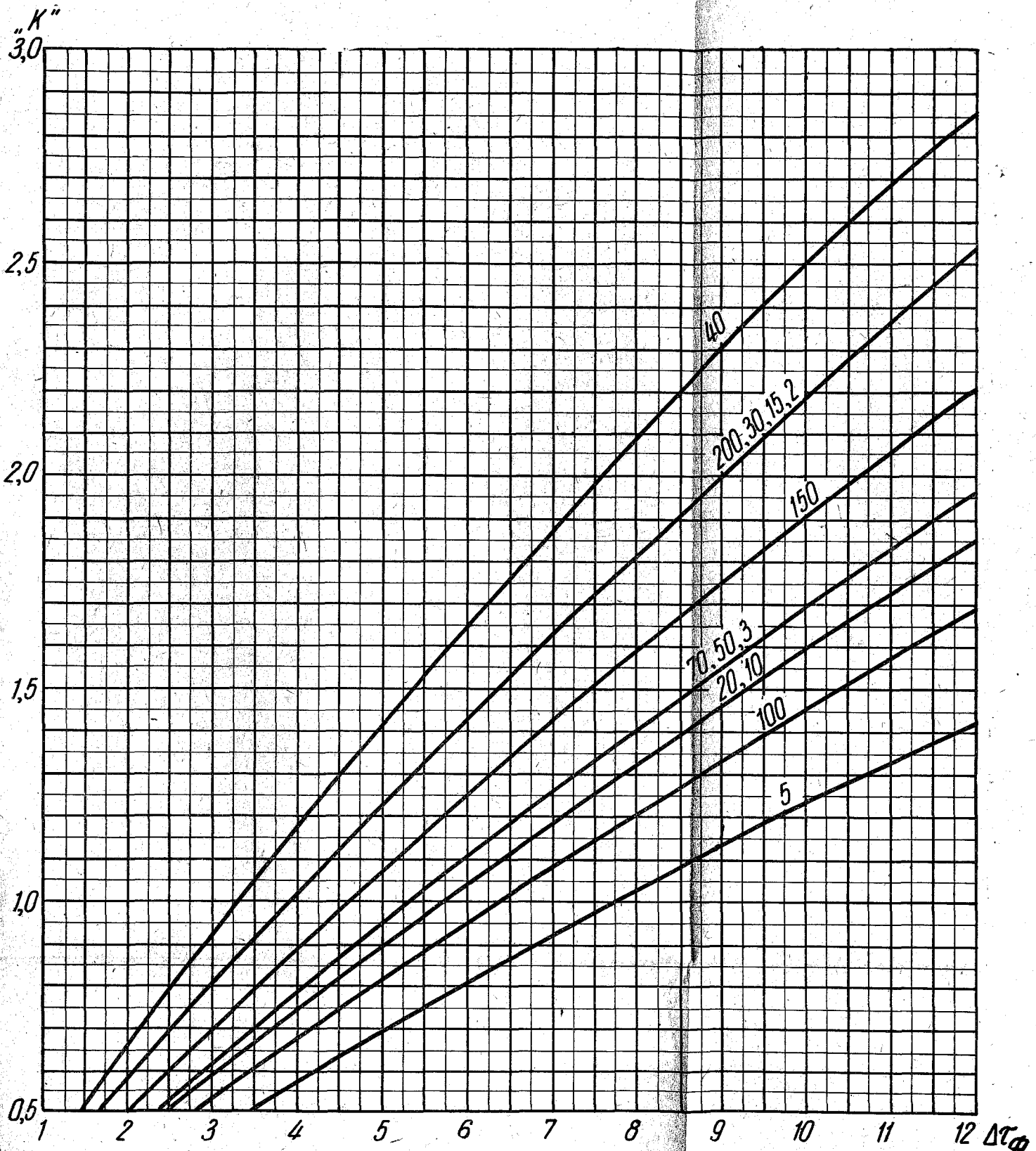
Р, мб	Н, км	τ, мин.	Высота								
			-5	-4	-3	-2	-1	0	5	10	
1000	0,1	0,4									
900	1,0	3,6									
850	1,5	5,3									
800	1,9	6,7									
700	3,0	10,4									
600	4,2	14,3									
500	5,6	18,6									0,3
400	7,2	23,3									0,3
350	8,14	26,0									0,4
300	9,2	29,0									0,4
250	10,4	32,3									0,4
200	11,8	36,0									0,5
150	13,6	40,6							0,3		0,6
100	16,2	47,0						0,3	0,5		0,8
70	18,4	52,2					0,3	0,4	0,7		1,0
50	20,6	57,4				0,4	0,5	0,7	1,0		1,2
40	22,0	60,7			0,3	0,5	0,6	0,8	1,2		1,4
30	23,8	64,8			0,3	0,8	1,0	1,3	1,6		1,8
20	26,4	70,5		0,1	0,6	1,3	1,6	1,9	2,3		2,5
15	28,3	74,5		0,2	1,0	1,8	2,2	2,5	2,9		3,1
10	31,2	80,2		0,6	1,7	2,7	3,3	3,6	3,9		4,0
5	36,1	88,0	0,2	2,6	4,2	5,3	5,8	6,3	6,3		6,4
3	40,0	93,4	1,1	4,7	6,9	8,1	8,3	8,6	8,7		8,7
2	43,0	97,1	1,6	6,9	9,3	10,3	10,5	10,7	11,1		11,1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

радиозондов А-22-III, А-22-IV, А-22-VII

Солнца (град.)

15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90
			0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
		0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
		0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
		0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
		0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6
0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8
0,6	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0
0,8	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,4	1,3
1,0	1,2	1,3	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	1,9	1,7
1,3	1,6	1,7	1,7	1,8	2,1	2,1	2,3	2,5	2,6	2,5	2,3
1,5	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,7	2,9	3,0	2,9	2,6
1,9	2,2	2,3	2,5	2,7	3,0	3,1	3,4	3,7	3,8	3,6	3,3
2,6	2,9	3,2	3,5	3,7	4,1	4,2	4,6	5,0	5,1	4,9	4,5
3,2	3,6	3,9	4,2	4,5	5,1	5,3	5,8	6,2	6,3	6,0	5,6
4,4	4,9	5,2	5,8	6,2	7,0	7,4	7,8	8,4	8,6	8,3	7,6
6,9	7,7	8,4	9,2	9,9	10,9	11,6	12,3	13,2	13,6	12,9	12,0
9,6	10,6	11,7	12,7	13,8	15,2	16,1	17,3	18,4	18,9	18,2	16,6
12,2	13,5	14,8	16,5	17,6	19,4	20,4	22,0	23,5	24,0	23,1	21,2



Номограмма поправочного множителя для исправления табличной радиационной поправки р/зонда А-22-IV, А-22-VII (при обработке по изобарической поверхности)

Радиационные ошибки

Н, км	В, мб	τ, мин	Высота										
			-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	5	10		
1	899	3,6											
5	540	16,8											0,3
10	265	31,0										0,3	0,4
11	227	33,8										0,3	0,4
12	194	36,6										0,3	0,4
13	166	39,4								0,3		0,4	0,5
14	142	42,1								0,3		0,4	0,5
15	121	44,8								0,3		0,5	0,6
16	103	47,5							0,3	0,4		0,5	0,6
17	88	50,2							0,3	0,4		0,5	0,7
18	76	52,8							0,3	0,4		0,6	0,8
19	65	55,4							0,3	0,4		0,6	0,9
20	55	58,0							0,3	0,4		0,7	1,0
21	47	60,6							0,3	0,5		0,8	1,1
22	40	63,2						0,3	0,4	0,6		0,9	1,2
23	35	65,7						0,3	0,5	0,7		1,0	1,3
24	30	68,1				0,3		0,4	0,6	0,8		1,1	1,4
25	25	70,5				0,3		0,5	0,7	0,9		1,2	1,5
26	22	72,9				0,4		0,6	0,8	1,1		1,4	1,7
27	19	75,2				0,4		0,6	0,9	1,2		1,5	1,9
28	16	77,5				0,5		0,7	1,0	1,3		1,7	2,1
29	14	79,7			0,3	0,6		0,9	1,2	1,5		1,9	2,3
30	12	81,9		0,3	0,5	0,8		1,1	1,4	1,7		2,1	2,5
31	10	84,1		0,3	0,5	0,9		1,2	1,6	1,9		2,3	2,8
32	9	86,3		0,4	0,7	1,1		1,4	1,8	2,1		2,6	3,1
33	8	88,5		0,5	0,9	1,3		1,7	2,0	2,3		2,8	3,4
34	7	90,6		0,5	1,0	1,5		1,9	2,2	2,6		3,1	3,8
35	6	92,7		0,6	1,1	1,7		2,2	2,5	2,9		3,5	4,2
36	5	94,8		0,6	1,3	2,0		2,6	3,0	3,5		4,0	4,6
37	4	96,9		0,7	1,4	2,2		2,8	3,3	3,8		4,3	5,0
38	4	98,9		0,8	1,7	2,4		3,1	3,7	4,1		4,8	5,5
39	3	100,9		0,9	1,8	2,7		3,5	4,1	4,6		5,3	6,0
40	3	102,9	0,4	1,3	2,2	3,2		4,2	4,9	5,4		5,9	6,6
41	3	104,9	0,9	1,8	2,7	3,8		4,7	5,5	6,1		6,6	7,0
42	2	106,8	1,5	2,7	3,5	4,4		5,2	6,0	6,6		7,0	7,7
43	2	108,7	2,2	3,6	4,4	5,0		5,8	6,5	7,1		7,7	8,4

радиозонда РКЗ-2

Солнца (град.)

	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90
0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0
0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
0,6	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
0,7	0,9	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
0,8	1,0	1,1	1,1	1,2	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7
0,8	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9
0,9	1,2	1,4	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	2,1
0,9	1,2	1,5	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3
1,0	1,3	1,6	1,8	2,0	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5
1,1	1,5	1,8	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7
1,2	1,6	1,9	2,1	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9
1,4	1,7	2,1	2,3	2,5	2,5	2,6	2,6	2,8	2,9	2,9	3,0	3,2
1,5	1,9	2,3	2,5	2,7	2,7	2,8	2,8	3,0	3,1	3,2	3,2	3,4
1,6	2,0	2,5	2,7	2,9	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,3	3,5	3,7
1,7	2,2	2,6	2,9	3,1	3,1	3,2	3,3	3,4	3,4	3,6	3,7	3,9
1,9	2,4	2,8	3,1	3,3	3,4	3,4	3,5	3,7	3,8	3,8	4,0	4,2
2,1	2,6	3,1	3,4	3,6	3,6	3,7	3,8	4,0	4,1	4,1	4,3	4,5
2,3	2,8	3,4	3,7	3,9	3,9	4,0	4,1	4,3	4,3	4,5	4,7	4,9
2,5	3,1	3,7	4,0	4,2	4,3	4,3	4,5	4,7	4,7	4,8	5,1	5,4
2,7	3,3	4,0	4,3	4,5	4,6	4,7	4,8	5,0	5,2	5,2	5,5	5,8
3,0	3,6	4,3	4,6	4,9	4,9	5,0	5,1	5,4	5,6	5,6	5,9	6,2
3,2	3,9	4,6	5,0	5,2	5,3	5,4	5,6	5,8	6,0	6,0	6,3	6,7
3,6	4,3	5,1	5,4	5,7	5,8	5,8	6,0	6,3	6,5	6,5	6,9	7,2
3,9	4,6	5,5	5,8	6,1	6,2	6,3	6,5	6,8	7,0	7,0	7,4	7,8
4,2	5,0	5,9	6,2	6,6	6,7	6,8	7,0	7,3	7,6	7,6	8,0	8,4
4,6	5,4	6,4	6,8	7,1	7,2	7,3	7,5	7,9	8,2	8,2	8,6	9,0
5,0	5,9	6,9	7,3	7,6	7,8	7,9	8,1	8,4	8,8	8,8	9,2	9,7
5,5	6,4	7,4	7,8	8,2	8,3	8,4	8,7	9,0	9,4	9,4	9,9	10,4
5,9	6,8	8,0	8,4	8,8	8,9	9,0	9,3	9,7	10,1	10,1	10,6	11,1
6,4	7,3	8,5	9,0	9,3	9,4	9,6	9,9	10,3	10,7	10,7	11,2	11,8
7,0	8,0	9,1	9,6	10,0	10,2	10,3	10,6	11,1	11,5	11,5	12,1	12,7
7,5	8,5	9,8	10,2	10,6	10,8	10,9	11,2	11,7	12,2	12,2	12,8	13,5
8,1	9,2	10,5	11,0	11,4	11,5	11,7	12,1	12,6	13,1	13,1	13,8	14,4
8,8	9,8	11,3	11,7	12,2	12,4	12,6	12,9	13,5	14,0	14,0	14,7	15,5

Пример определения радиационных ошибок при зондировании радиозондом РКЗ-2 на аэрологической станции, расположенной на широте $40^{\circ}30'$, 8 марта в 14 час. 45 мин. по местному среднему солнечному времени.

1) Широту $40^{\circ}30'$ округляют до ближайшей табличной 40° .

2) Среднее время подъема радиозонда равно
14 час. 45 мин. + 1 час. = 15 час. 45 мин.

3) Высоту Солнца определяют по табл. 9 приложения 1 по среднему времени подъема радиозонда.

В строке, соответствующей 2—11 марта, определяем высоту Солнца для 15 и 16 час. Она равна соответственно 29 и 20° . Интерполируя, находим, что в 15 час. 45 мин. высота Солнца

$$h_{\odot} = 29 - \frac{9 \cdot 45}{60} \approx 22^{\circ}.$$

4) Радиационные ошибки на стандартных высотах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 км и т. д. равны соответственно 0,2; 0,2; 0,3; 0,4; 0,4; 0,4; 0,4; 0,4; 0,5; 0,5; 0,7; $0,8^{\circ}$ и т. д.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	2
Некоторые сведения о методике определения радиационных ошибок	3
Методика учета радиационных ошибок измерения температуры радиозондами А-22-III, А-22-IV и А-22-VII	6
Методика учета радиационных ошибок при измерении температуры радиозондом РКЗ-2	8
Приложения	10

Отв. редактор *О. В. Марфинко*
Редактор *В. В. Рощина* Техн. ред. *Г. Г. Бабина*
Корректор *Н. И. Коршунова*
Московское отделение Гидрометеонздата.
Москва, Б-61, Бужениновская ул. 42/1.

Т-16969 Сдано в набор 20/X 1968 г. Подписано к печати 26/XI 1968 г.
Изд. № 84 Индекс М-М-84 Бумага 60×90^{1/16} Печ. л. 3,25+вкл. Уч. изд. л. 3,7
Зак. 1696 Бесплатно Тираж 3000
