

RUSSIAN FEDERAL SERVICE  
FOR HYDROMETEOROLOGY AND ENVIRONMENTAL MONITORING  
VOEIKOV MAIN GEOPHYSICAL OBSERVATORY  
WMO WORLD RADIATION DATA CENTRE

# SOLAR RADIATION AND RADIATION BALANCE DATA

(THE WORLD NETWORK)

SUPPLEMENT XXVIII

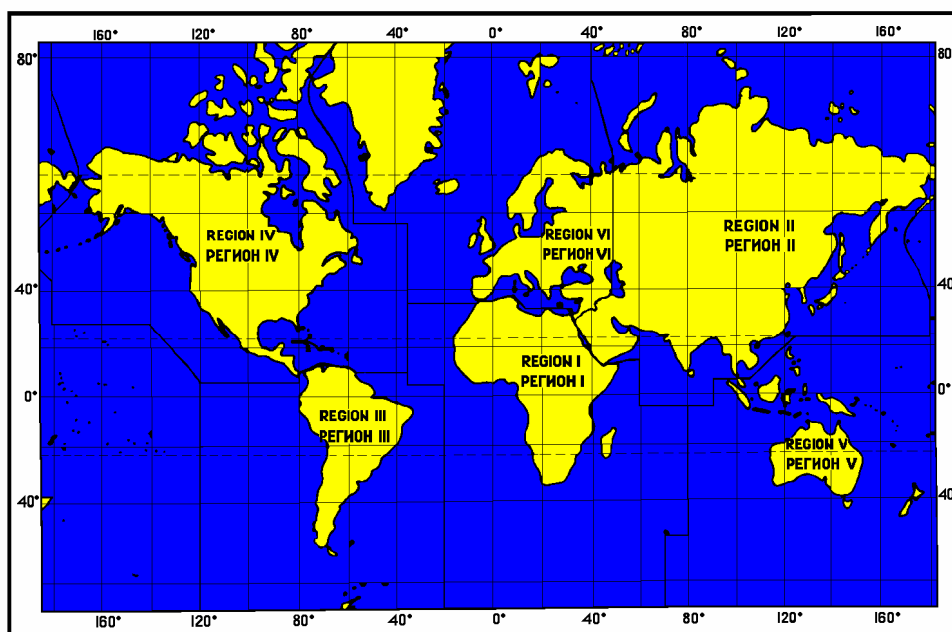


ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИИ  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
ГЛАВНАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ ИМЕНИ А.И.ВОЕЙКОВА  
МИРОВОЙ ЦЕНТР РАДИАЦИОННЫХ ДАННЫХ ВМО

# СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ И РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС

(МИРОВАЯ СЕТЬ)

ДОПОЛНЕНИЕ XXVIII



St. PETERSBURG  
САНКТ - ПЕТЕРБУРГ  
2024

RUSSIAN FEDERAL SERVICE FOR HYDROMETEOROLOGY  
AND ENVIRONMENTAL MONITORING

VOEIKOV MAIN GEOPHYSICAL OBSERVATORY

WMO WORLD RADIATION DATA CENTRE

# SOLAR RADIATION AND RADIATION BALANCE DATA

(THE WORLD NETWORK)

SUPPLEMENT XXVIII

SPONSORED BY WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИИ  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
ГЛАВНАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ ИМЕНИ А.И.ВОЕЙКОВА  
МИРОВОЙ ЦЕНТР РАДИАЦИОННЫХ ДАННЫХ ВМО

# СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ И РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС

(МИРОВАЯ СЕТЬ)

ДОПОЛНЕНИЕ XXVIII

ИЗДАНИЕ ПО ПОРУЧЕНИЮ ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Копии можно получить по адресу:  
Директор Главной геофизической  
обсерватории им. А.И.Воейкова,  
МЦРД, Карбышева, 7,  
194021, Санкт-Петербург,  
Российская Федерация

Copies obtainable from:  
The Director,  
Voeikov Main Geophysical Observatory,  
World Radiation Data Centre,  
7, Karbyshev Street, 194021,  
St. Petersburg, Russian Federation

St. PETERSBURG  
САНКТ - ПЕТЕРБУРГ  
2024

## CONTENTS

Preface .....	1
Explanatory notes on the tables .....	2
Table I. Daily and monthly totals of global radiation ( $J\text{ cm}^{-2}$ )	
Monthly totals of sunshine duration (hour) .....	7
Table II. Daily and monthly totals of diffuse radiation ( $J\text{ cm}^{-2}$ ) .....	9
Table IV. Monthly means of hourly totals of global radiation ( $J\text{ cm}^{-2}$ ) .....	10
Table V. Monthly means of hourly totals of diffuse radiation ( $J\text{ cm}^{-2}$ ) .....	11
Table VII. Monthly totals of sunshine duration (hour) .....	12
List of stations .....	13

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	1
Пояснения к таблицам .....	3
Таблица I. Суточные и месячные суммы суммарной радиации ( $Дж\cdot см^{-2}$ )	
Месячные суммы продолжительности солнечного сияния (час) .....	7
Таблица II. Суточные и месячные суммы рассеянной радиации ( $Дж\cdot см^{-2}$ ) .....	9
Таблица IV. Средние за месяц часовые суммы суммарной радиации ( $Дж\cdot см^{-2}$ ) .....	10
Таблица V. Средние за месяц часовые суммы рассеянной радиации ( $Дж\cdot см^{-2}$ ) .....	11
Таблица VII. Месячные суммы продолжительности солнечного сияния (час) .....	12
Список станций .....	13

## PREFACE

The World Radiation Data Centre - WRDC (St.Petersburg, Russian Federation), sponsored by the WMO (Resolution 12, XIV Session of the EC and Resolution 6, XXXVI Session of the EC), issues this publication with the purpose of providing the users with data on solar radiation, radiation balance and sunshine duration in a convenient and readily accessible form.

From 1964 up to 1992 the radiation data were published once a month. Since 1993 the publication has been issued four times a year.

Observational data received by the WRDC with certain delay are published in the supplementary issues.

The issues are distributed among the National Meteorological Services which send their solar radiation data to the WRDC to be archived and published.

Results of observations at radiometric stations should be sent to:

*The Director  
Voeikov Main Geophysical Observatory  
World Radiation Data Centre  
7, Karbyshev Street,  
194021, St.Petersburg,  
Russian Federation*

For inquiries and comments please call:

*tel.: 7 (812) 297-43-90  
fax : 7 (812) 297-86-61  
E-mail: [wrdc@main.mgo.rssi.ru](mailto:wrdc@main.mgo.rssi.ru)  
[wrdc@voeikovmgo.ru](mailto:wrdc@voeikovmgo.ru)*

The WRDC's Web-site is <http://wrdc.mgo.rssi.ru>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее издание осуществляется Мировым центром радиационных данных (МЦРД, Санкт-Петербург, Российская Федерация) по поручению ВМО / Резолюция 12 (ИК - XIV) и Резолюция 6 (ИС - XXXVI) / с целью представления результатов наблюдений мировой наземной сети за солнечной радиацией, радиационным балансом земной поверхности и продолжительностью солнечного сияния в удобной и доступной для потребителей форме.

С 1964 г. публикации осуществлялись ежемесячно. В 1993 г. была изменена периодичность издания - сборники с радиационными данными стали издаваться четыре раза в год.

Материалы наблюдений, поступившие в МЦРД несвоевременно, публикуются в дополнительных выпусках.

Издания рассылаются национальным метеорологическим службам, представляющим в МЦРД для архивации и публикации материалы радиационных наблюдений.

Результаты наблюдений радиометрических станций следует высылать по адресу:

*Директор Главной геофизической  
обсерватории им.А.И.Воейкова,  
МЦРД,  
Карбышева 7,  
194021, Санкт-Петербург,  
Российская Федерация*

Для контактов:

*tel.: 7 (812) 297-43-90  
fax : 7 (812) 297-86-61  
E-mail: [wrdc@main.mgo.rssi.ru](mailto:wrdc@main.mgo.rssi.ru)  
[wrdc@voeikovmgo.ru](mailto:wrdc@voeikovmgo.ru)*

Интернет-страница МЦРД по адресу : <http://wrdc.mgo.rssi.ru>

## EXPLANATORY NOTES ON THE TABLES

In 1981 the World radiometric network changed over to the use of a new pyrliometric scale - the World Radiometric Reference (WRR).

Data on solar radiation and radiation balance are expressed in  $\text{J cm}^{-2}$ , data on sunshine duration are given in hours.

Observational data in each table of the publication are arranged according to the Regions adopted by the WMO, countries within Regions are listed in the order of English alphabet, stations of each country are placed by their coordinates from north to south and, if their latitudes are equal, from west to east.

Hourly intervals are given in **True Solar Time (TST)**.

For convenience each issue is provided with a list of stations with their synoptic WMO index (if available), full name, latitude, longitude and elevation above sea level, as well as types (symbols) of the instruments which were used for measurements.

### Procedure to Calculate Daily and Monthly Totals

1. A daily total of radiation balance is determined in case the data for all hour intervals of the 24-hour period are available.  
If at least one hourly total value is missing, the daily total is not calculated and the sign of missing data "-" is entered in the table instead.
2. Daily totals of global and diffuse radiation are determined in case the data for all hour intervals of the daytime are available, with the exception of sunrise and sunset hour intervals.  
To avoid unduly great losses of daily totals due to the gaps in the data for sunrise and sunset hours, the following procedure of data processing is accepted.  
In case observational data are missing for the above-mentioned hour intervals on a number of days, we recommend to determine  $h_s$  (sun's altitude) for those hours.  
If  $h_s > 5^\circ$ , the lack of an hourly total is identified as the lack of observation, and the daily total is not determined for that day.  
If  $h_s \leq 5^\circ$ , the daily total is calculated in similar situation.
3. If data for each day of the month are available:
  - a) the monthly total is calculated by adding together daily/hourly totals for each day of the month;
  - b) the monthly mean of daily/hourly totals is calculated by dividing the monthly total by the number of days in the calendar month.
4. If there are days with missing data, first of all the monthly mean of daily/ hourly totals is calculated and then monthly total is obtained:
  - a) the monthly mean of daily/hourly totals is calculated by dividing the sum of daily/hourly totals for the days with available data (including estimated and questionable values) by the number of days with observations;
  - b) the monthly total is calculated by multiplying the monthly mean of daily/ hourly totals by the number of days in the calendar month.
5. If there are 10 or more days with missing daily/hourly totals, the monthly total and the monthly mean of daily/ hourly totals are not calculated and "-" is entered in respective columns.
6. If there are from 5 to 9 days with missing daily/hourly totals, the monthly total and the monthly mean of daily/hourly totals are enclosed in brackets.
7. If there are 5 or more daily/hourly totals enclosed in brackets (estimated or questionable), the monthly totals and the monthly mean of daily/hourly totals are enclosed in brackets.
8. If the number of days with missing daily/hourly totals and daily/hourly totals in brackets added together is from 5 to 9, the monthly total and the monthly mean of daily/hourly totals are enclosed in brackets, and if there are 10 or more such days the monthly total and the monthly mean of daily/ hourly totals are not calculated and "-" is entered in respective columns. All radiation parameters and sunshine duration are subject to this rule.
9. The monthly means of daily totals of appropriate radiation parameters from Tables I-III are also given in Tables IV-VI along with monthly means of hourly totals. If all monthly means of hourly totals have calculated, but there are 10 or more days with missing daily totals, the monthly mean of daily totals is calculated by summing up the monthly means of hourly totals for all hour intervals of the 24-hour period for radiation balance and for all hour intervals of the daytime for global and diffuse radiation.

## Notes

1. It should be mentioned that some discrepancies may occur between solar radiation and sunshine duration values measured under the similar conditions of radiation climate because different types of measuring instruments are used by the World solar radiation network.
2. For the stations of Sweden and Japan (Ishigakijima) of the sunshine duration means the time when the direct solar radiation is above the threshold equal to  $120 \text{ W m}^{-2}$  as measured by the Kipp and Zonen CSD and the Kipp and Zonen CH1.

## ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

С 1981г. мировая актинометрическая сеть перешла на использование новой пиргелиометрической шкалы-Мирового радиометрического эталона (МРЭ).

Данные по солнечной радиации и радиационному балансу приводятся в  $\text{Дж}\cdot\text{см}^{-2}$ , по продолжительности солнечного сияния - в часах.

Материалы в каждой таблице сборника расположены по регионам ВМО, внутри регионов - по странам в порядке английского алфавита, в каждой стране - по станциям в соответствии с их координатами в направлении с севера на юг, при равенстве широт - с запада на восток.

Часовые интервалы указаны по истинному солнечному времени.

Для удобства пользования материалами в каждом сборнике приводится список станций, в котором указываются синоптический индекс ВМО (если он имеется), полное название, широта, долгота и высота станций, а также условными обозначениями типы измерительных приборов, с помощью которых были произведены наблюдения.

## Методика расчета суточных и месячных сумм

1. Суточная сумма радиационного баланса определяется при наличии данных за все часовые интервалы суток.  
Если отсутствует хотя бы одна часовая сумма, то суточная сумма не определяется и вместо нее в таблицах проставляется признак отсутствия данных "-".
2. Суточные суммы суммарной и рассеянной солнечной радиации определяются при наличии данных за все часовые интервалы светового дня.  
Исключение составляют часовые интервалы восхода и захода солнца.  
Для того, чтобы избежать неоправданно больших потерь суточных сумм из-за отсутствия данных в указанных интервалах, принята следующая методика обработки.  
При отсутствии в отдельные дни в указанных интервалах результатов наблюдений рекомендуется для этих часовых интервалов определять высоту солнца.  
Если высота солнца  $> 5^\circ$ , то отсутствие часовой суммы идентифицируется как отсутствие наблюдения и суточная сумма за этот день не определяется.  
Если высота солнца  $\leq 5^\circ$ , то в аналогичной ситуации суточная сумма вычисляется.
3. При наличии данных за все дни месяца:
  - а) месячная сумма определяется путем суммирования суточных (часовых) сумм за все дни месяца;
  - б) средняя за месяц суточная (часовая) сумма определяется делением месячной суммы на число дней в календарном месяце.
4. При наличии пропусков в данных сначала определяется средняя за месяц суточная (часовая) сумма, затем - месячная сумма:
  - а) средняя за месяц суточная (часовая) сумма получается в результате деления суммы суточных (часовых) значений за дни с наличием данных (включая восстановленные и сомнительные значения) на число дней с наблюдениями;
  - б) сумма за месяц определяется путем умножения средней за месяц суточной (часовой) суммы на число дней в календарном месяце.
5. При отсутствии суточных (часовых) сумм за 10 дней и более сумма за месяц и соответственно средняя за месяц суточная (часовая) сумма не вычисляются и в соответствующих графах таблицы проставляется "-".
6. При отсутствии суточных (часовых) сумм за 5-9 дней сумма за месяц и средняя за месяц суточная (часовая) сумма заключаются в скобки.
7. При наличии за месяц 5 и более суточных (часовых) сумм, заключенных в скобки (восстановленных или сомнительных), сумма за месяц и средняя за месяц суточная (часовая) сумма помещаются в скобки.

8. Если число дней с пропусками суточных (часовых) сумм и суточными (часовыми) суммами, заключенными в скобки, в совокупности составляет от 5 до 9 дней, то сумма за месяц и средняя за месяц суточная (часовая) сумма помещаются в скобки, а если составляет 10 дней и более, то сумма за месяц и средняя за месяц суточная (часовая) сумма не определяются и в соответствующих графах таблиц проставляется "-". Этому правилу должны подчиняться все радиационные параметры и продолжительность солнечного сияния.
9. В таблицах IV-VI наряду со средними за месяц часовыми суммами приводятся также средние за месяц суточные суммы соответствующих радиационных параметров из таблиц I-III. Если вычислены все средние за месяц часовые суммы, но при этом отсутствуют более 9 суточных сумм, то средняя за месяц суточная сумма определяется путем суммирования средних за месяц часовых сумм за все часовые интервалы суток для радиационного баланса и за все часовые интервалы светового дня для суммарной и рассеянной радиации.

### Примечания

1. Вследствие использования на мировой актинометрической сети различных типов измерительных приборов возможны некоторые несоответствия между значениями солнечной радиации и продолжительности солнечного сияния для пунктов, расположенных в сходных условиях радиационного климата.
2. На станциях Швеции и на станции Исигакидзима в Японии продолжительность солнечного сияния определяется по результатам измерения прямой солнечной радиации (Kipp Zonen CSD и Kipp Zonen CH1) как отрезок времени, в течение которого прямая радиация превышала пороговое значение, равное  $120 \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-2}$ .

### Abbreviations Used in the Publication

AEROLOG.STN	Aerological Station
ARPT	Airport
C.	Cape
CENTR.OBS.	Central Observatory
INST. GEOFIS.	Instituto de Geofisica
EXPDN	Expedition
INT.ARPT	International Airport
IS.	Island
ISLS	Islands
M.	Mount
M.OBS.	Main Observatory
MET.CENTRE	Meteorological Centre
MET.OBS.	Meteorological Observatory
MET.RES.STN	Meteorological Research Station
OBS.	Observatory
RES.STN	Research Station
SOLAR RADIATION RESEARCH LAB.	Solar Radiation Research Laboratory
UNIV.	University

### Принятые сокращения

АЭР.	аэропорт
АЭРОЛОГ.СТ.	аэрологическая станция
Г.	гора
ГЛАВН.ОБС.	главная обсерватория
ИНСТ. ГЕОФИЗ.	институт геофизики
ИМ.	имени
ИССЛ.ЛАБОРАТОРИЯ ПО СОЛН.РАДИАЦИИ	исследовательская лаборатория по солнечной радиации
М.	мыс
МЕЖД. АЭР.	международный аэропорт
МЕТ.НАУЧ.СТ.	метеорологическая научная станция
МЕТ.ОБС.	метеорологическая обсерватория
МЕТ.ЦЕНТР	метеорологический центр
НАУЧ.СТ.	научная станция
О.	остров
О-ВА	острова
ОБС.	обсерватория
УН-Т	университет
ЦЕНТР.ОБС.	центральная обсерватория
ЭКСПЕД.	экспедиция

**Symbols Used in the Tables I-VII****Условные обозначения в Таблицах I-VII**

2101	year, month (2021, January)	год, месяц (2021, январь)
TG	monthly total of global radiation	месячная сумма суммарной радиации
MG	monthly mean of daily totals of global radiation	средняя за месяц суточная сумма суммарной радиации
TD	monthly total of diffuse radiation	месячная сумма рассеянной радиации
MD	monthly mean of daily totals of diffuse radiation	средняя за месяц суточная сумма рассеянной радиации
TQ	monthly total of radiation balance	месячная сумма радиационного баланса
MQ	monthly mean of daily totals of radiation balance	средняя за месяц суточная сумма радиационного баланса
TS	monthly total of sunshine duration	месячная сумма продолжительности солнечного сияния
MS	monthly mean of daily totals of sunshine duration	средняя за месяц суточная сумма продолжительности солнечного сияния
P.N.	polar night	полярная ночь
-	value is not available or is rejected at National Meteorological Service	значение отсутствует или забраковано национальной метеослужбой
-r	value is rejected at WRDC	значение забраковано МЦРД
654)	questionable value as estimated at National Meteorological Service	сомнительное значение по оценке национальной метеослужбы
873e	value calculated or interpolated at National Meteorological Service	значение, рассчитанное или интерполированное национальной метеослужбой
1583m	value considered outlier to own climate-defined upper limit as estimated at WRDC	значение превосходит климатический предел по оценке МЦРД
125q	questionable value as estimated at WRDC	сомнительное значение по оценке МЦРД
1052i	diffuse radiation value exceeds associated global radiation value	значение рассеянной радиации превосходит значение суммарной радиации
*	data on sunshine duration is presented by a nearby station	данные по солнечному сиянию приводятся по близлежащей станции

<b>Symbols Used in the List of Stations</b>		<b>Условные обозначения в Списке станций</b>
CDI	Bellani pyranometer	пиранометр Беллани
KZ	Kipp and Zonen pyranometer	пиранометр Кипп-Зонена
PSP	Eppley precision spectral pyranometer	прецизионный спектральный пиранометр Эппли
TB/R/	bimetallic actinograph	актинограф биметаллический
TT	thermoelectric pyranometer	пиранометр термоэлектрический
TT/E/	Eppley pyranometer	пиранометр Эппли
TT/EKO/	EKO pyranometer	пиранометр ЭКО
TT/IS/	SODECO integrated pyranometer	интегрирующий регистратор суммарной радиации SODECO
TT/LICOR/	Li-Cor pyranometer	пиранометр Li-Cor
TT/M/	M-80 pyranometer	пиранометр M-80
TT/MG/	Moll-Gorczyznsky pyranometer	пиранометр Молля-Горчинского
TT/S/	stellar pyranometer	пиранометр звездчатый
TT/SN/	Sonntag pyranometer	пиранометр Зонтага
SR-75	Spectrolab SR-75 pyranometer	спектральный пиранометр SR-75
NIP	Normal incidence pyrhelimeter	пиргелиометр на перпендикулярную к солнечному лучу поверхность
BT/F/	Funk net pyrradiometer	балансомер Функа
BT/GD/	Gier and Duncle net pyrradiometer	балансомер Гира и Данкла
BT/M/	M-10 net pyrradiometer	балансомер M-10
BT/S/	Schulze net pyrradiometer	балансомер Шульце
BT/SF/	Suomi-Franssila net pyrradiometer	балансомер Суоми-Франсила
BT./	other designs of net pyrradiometer	прочие модели балансомера
SS/A/	automatic heliographe	автоматический гелиограф
SS/C/	Campbell-Stokes sunshine recorder	регистратор солнечного сияния Кемпбелла-Стокса
SS/CS/	Casella sunshine recorder	регистратор солнечного сияния Казеллы
SS/EKO/	EKO sunshine recorder	регистратор солнечного сияния ЭКО
SS/FO/	CIMEL Fibre optique sunshine recorder	регистратор солнечного сияния с оптическим волокном CIMEL
SS/H/	Haenni-type sunshine recorder	регистратор солнечного сияния Хэнни
SS/J/	Jordan sunshine recorder	регистратор солнечного сияния Джордана
SS/PREDE/	PREDE sunshine recorder	регистратор солнечного сияния PREDE
SS/SONI/	SONI sunshine recorder	регистратор солнечного сияния SONI
SS/SD6/	electronic sunshine recorder SD6	электронный регистратор солнечного сияния SD6
KZ/CSD/	Kipp and Zonen CSD sunshine sensor	датчик солнечного сияния Кипп-Зонена CSD
+	- information on instrument type is not available at WRDC	сведения о типе прибора в МЦРД отсутствуют

TABLE I. DAILY AND MONTHLY TOTALS OF GLOBAL RADIATION ( $J\ cm^{-2}$ )  
 MONTHLY TOTALS OF SUNSHINE DURATION (hour)  
 ТАБЛИЦА I. СУТОЧНЫЕ И МЕСЯЧНЫЕ СУММЫ СУММАРНОЙ РАДИАЦИИ ( $Дж\cdot см^{-2}$ )  
 МЕСЯЧНЫЕ СУММЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ (час)

		REGION I AFRICA / РЕГИОН I АФРИКА													
COUNTRY ALGERIA СТРАНА АЛЖИР STATION TAMANRASSET СТАНЦИЯ ТАМАНРАССЕТ															
DATE/ДАТА	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207
1	2936	3004	3195	1949	-	2480	2122	1665	1787	1949	2451	2683	3219	2387	2956
2	3054	3218	3082	2223	2890	2548	2118	1676	1896	2242	2121	2546	3002	3034	2970
3	3194	3122	3117	2333	2767	2502	1740	1777	1910	-	2198	2909	3190	2939	3067
4	3234	3151	3004	-	2814	2523	2135	1752	1891	2257	2423	2887	3069	2947	2475
5	3248	3110	2923	2809	2825	2511	2102	1724	1870	2321	2554	2968	2337	3127	3081
6	3238	3112	2735	2604	2898	2504	2069	1769	1895	2306	1648	2998	1267	3155	3090
7	2992	3068	3158	2757	2848	2554	1958	1831	1889	2307	2632	2974	3167	3052	3238
8	2492	3084	3190	-	2395	2507	1719	1766	1892	2288	2620	2952	3276	-	3202
9	2935	2829	2206	2313	2730	2426	2055	1675	1908	2280	2352	2907	-	2806	3167
10	2432	1983	1857	-	1835	2437	2120	1198	1778	2295	2680	3007	2994	2927	2465
11	2733	3002	3198	3079	2053	2422	1994	1292	990	2290	2569	3001	3250	2189	3106
12	2361	3158	2419	2917	2182	2455	1682	1767	1894	2305	2627	2854	3177	2207	2589
13	2695	3107	3267	2803	2155	2438	1082	1767	1941	2077	2624	3161	3097	1323	2479
14	2418	-	2558	2493	2742	2357	1336	1624	1909	2306	2766	3122	3064	1457	3062
15	2538	3043	3165	2231	2746	2376	1370	742	1916	2168	2474	3141	2865	2222	2990
16	2635	3228	2816	2625	-	2353	1854	1752	1958	1618	2381	3179	2594	2525	2856
17	2804	3111	2676	2543	2771	2365	1128	1760	-	2189	2101	2752	2384	2403	1787
18	2701	-	2318	2157	2709	2338	1738	1591	2059	2296	1981	3074	3196	2852	1796
19	2909	3308	2439	-	2762	2301	1633	1742	2016	1552	2345	3093	3220	2792	1568
20	-	3252	2515	2789	2758	1853	1587	1258	2045	2073	2905	2939	2927	2404	3077
21	2578	3008	-	2481	2792	1934	1848	1417	2046	2428	2860	3119	2944	2216	2523
22	2968	2657	2017	2435	2796	2026	-	482	2073	2314	2637	3179	1969	3086	2830
23	3058	3129	2364	2465	2742	1950	1764	1769	2069	2349	2783	3182	2294	2723	2686
24	2977	3144	2577	-	2742	1780	1846	1813	2093	2318	2539	3097	2281	3171	2270
25	2828	3225	1450	2817	2709	-	1911	1765	1968	2398	2825	3240	1612	3214	2619
26	3120	3033	3021	2203	2535	1520	1879	1641	1962	2385	2078	3194	2232	3155	3020
27	2596	3121	2432	-	2641	2160	1811	1788	1948	1806	2149	3189	2418	2008	3039
28	3054	3254	2098	2173	2711	1654	1585	1778	2119	2470	2714	3200	2523	2773	3088
29	3020	3191	1823	2121	2657	1755	1790	1766	1809	2839	3040	2723	3039	1679	2999
30	2614	3185	2325	-	2520	1896	1780	1760	2124	2872	3169	1431	2679	2547	2999
31	2729	-	1922	-	-	2097	-	1814	2170	-	2600	-	2442	-	-
TG	87927	91968	80463	77257	78991	69256	53541	49921	59753	61794	77348	90756	82836	79461	84321
MG	2836	3066	2596	2492	2633	2234	1785	1610	1928	2207	2495	3025	2672	2649	2720
TS	295.1	339.8	253.9	264.6	299.7	297.1	254.8	255.5	303.1	262.7	266.3	331.7	273.1	263.6	286.2
MS	9.5	11.3	8.2	8.5	10.0	9.6	8.5	8.2	9.8	9.4	8.6	11.1	8.8	8.8	9.2

		REGION I AFRICA / РЕГИОН I АФРИКА				
COUNTRY ALGERIA СТРАНА АЛЖИР STATION TAMANRASSET СТАНЦИЯ ТАМАНРАССЕТ						
DATE/ДАТА	2208	2209	2210	2211	2212	
1	3054	2976	2040	2136	1618	
2	1940	1965	2445	2182	1404	
3	2993	2555	2473	2177	1727	
4	3039	2607	2389	2154	1807	
5	1984	2942	2396	2117	1786	
6	2069	2919	2542	2098	1668	
7	2524	2794	2413	-	1788	
8	2499	2904	2435	2094	1805	
9	2013	2505	2371	2076	1834	
10	1622	2773	2483	2053	1819	
11	2735	2822	2483	2068	1789	
12	2403	2857	2478	2019	1771	
13	2877	2639	2485	2008	1784	
14	3091	2694	2541	1998	1775	
15	3106	2642	2425	1143	1761	
16	3098	2826	2371	1610	1801	
17	3046	2674	2347	2027	1789	
18	2712	2282	2319	1983	1782	
19	3066	1947	2374	1503	1776	
20	2968	2650	2366	1934	1504	
21	2285	2760	2367	1942	1830	
22	2865	2681	-	1816	1795	
23	2937	2668	2387	1927	1817	
24	2054	1891	2352	1903	1872	
25	1623	2223	2359	1456	1879	
26	2115	1956	2308	1711	1899	
27	2518	2233	2344	1800	1844	
28	2658	2469	2306	1628	1784	
29	2719	2240	2257	1878	1880	
30	2953	1721	2201	1887	1833	
31	2959	-	2131	-	1739	
TG	80525	75815	73561	57236	54960	
MG	2598	2527	2373	1908	1773	
TS	268.5	273.6	309.8	276.3	293.6	
MS	8.7	9.1	10.0	9.2	9.5	

## REGION V SOUTH-WEST PACIFIC / РЕГИОН V ЮГО-ЗАПАД ТИХОГО ОКЕАНА

COUNTRY INDONESIA  
СТРАНА ИНДОНЕЗИЯ  
STATION BUKIT KOTOTABANG

СТАНЦИЯ БУКИТ КОТОТАБАНГ

DATE/ДАТА	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112
1	1344	915	1953	1284	1505	1413	1225	1295	1016	1186	1234	985
2	1248	1243	1260	1148	1667	1268	1657	1492	1403	1724	1427	875
3	1117	1390	1096	1465	1341	1454	1295	1653	1265	1987	1410	1506
4	1239	1084	2027	880	1237	749	1188	881i	1423	1953	1188	1235
5	1735	1385	1380	1333	958	614	1169	1753	1094	1620	972	1005
6	1442	2159	1082	1630	1399	1782	671i	1482	1632	1803	1301	1680
7	1845	1955	1459	1619	955	1472	1584	1570	1186	1348	816	1443
8	1077	1864	1690	1793	1438	1589	1472	953	1024	1274	1272	1584
9	1081	1716	1332	1801	1489	1629	1198	1402	1398	1697	1963	1304
10	930i	1625	1609	1118	1062	1856	871i	982	1446	1002	869i	781i
11	1087	1407	1430	1560	1196	1600	949	1126	1626	1411	1110i	1574
12	960	2205	1489	1356	1032	1217	1211	1519	1311	2115	1860	1180
13	1034	1908	1436	1190	1111	1630	778i	1738	1062	2001	1204	1120
14	1880	2022	1203	1634	1077	853	1450	1319	773i	2008	1403	1193
15	2071	1151	1463	1344	1209	1553	1988	1754	2157	1724	1852	1296
16	1752	1645	1472	1260	1147	1109	1730	1656	1299	2157	1907	851
17	1372	1614	1885	693i	1039	1845	1989	1186	1689	777	1613	433i
18	1413	1354	1479	2290	557i	1331	1366	947	1126	1228	1526	308i
19	1378	2044	1841	1591	1837	1555	1302	1179	1069	1503	1513	1527
20	2153	1627	1293	1671	2048	1783	1550	1091	2111	426i	1623	1077
21	1713	1596	982	1380	1791	1436	1388	1416	1260	1581	1063	1435
22	1456	1799	1489	714	994	654i	1832	1221	1510	1357	1713	1246
23	1813	1814	1304	1637	1881	1300	1782	1296	1680	1646	1133	1302
24	2090	1635	1174	1436	1957	1665	1175	1438	1224	1108	1838	1827
25	1420	1592	1470	1632	1682	1580	1783	1800	1535	749	1778	1619
26	952	1254	1550	1004	1372	1395	1344	1685	1397	1595	1754	1206
27	1321	2188	671i	1688	935	1453	1433	1281	1455	1568	1550	953
28	1113	2047	1419	1387	828	1614	1840	1285	988	1803	1193	1605
29	1512		1004	1472	745i	1333	1115	1599	1141	1854	1854	1685
30	1234		1583	1830	1365	1481	1828	1700	1100	1180	889	1534
31	1904		1233		1424		1502	1339		1515		1482
TG	44686	46238	43758	42840	40278	42213	43665	43038	40400	46900	42828	38851
MG	1441	1651	1412	1428	1299	1407	1409	1388	1347	1513	1428	1253
TS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## REGION VI EUROPE / РЕГИОН VI ЕВРОПА

COUNTRY FRANCE ROMANIA  
СТРАНА ФРАНЦИЯ РУМЫНИЯ  
STATION MONTEILIMAR IASI

СТАНЦИЯ МОНТЕЛИМАР ЯССЫ

DATE/ДАТА	2306*	2309*
1	2799	1831
2	2210	2164
3	2733	2018
4	2244	597
5	2605	1965
6	2394	2171
7	2244	1852
8	2466	2232
9	810	2057
10	2000	2136
11	2587	2156
12	2498	1955
13	2244	1967
14	2523	1939
15	2978	656
16	2943	692
17	2898	1833
18	2184	2001
19	2511	1425
20	2072	700
21	1969	1620
22	1232	1147
23	2889	1750
24	3025	1657
25	2979	-
26	2813	1757
27	2725	1693
28	2921	1657
29	2591	1665
30	1465	-
31		
TG	72552	50671
MG	2418	1689
TS	285.4	240.7
MS	9.5	8.0

\*) Corrected data  
Исправленные данные

TABLE II. DAILY AND MONTHLY TOTALS OF DIFFUSE RADIATION ( $J\ cm^{-2}$ )ТАБЛИЦА II. СУТОЧНЫЕ И МЕСЯЧНЫЕ СУММЫ РАССЕЯННОЙ РАДИАЦИИ (Дж·см<sup>-2</sup>)

REGION V SOUTH-WEST PACIFIC / РЕГИОН V ЮГО-ЗАПАД ТИХОГО ОКЕАНА

COUNTRY INDONESIA  
СТРАНА ИНДОНЕЗИЯ  
STATION BUKIT KOTOTABANG

СТАНЦИЯ БУКИТ КОТОТАБАНГ

DATE/ДАТА	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112
1	1078	837	739	1236	680	984	646	1220	1043	1117	824	951
2	1070	930	825	1003	691	886	810	889	1016	897	1041	902
3	1049	1062	900	1084	882	570	545	600	810	751	1165	1188
4	1127	704	832	918	896	731	926	929i	860	641	1092	1026
5	760	825	1026	957	963	577	1110	886	952	1100	935	915
6	879	675	846	918	1085	591	720i	1196	812	803	1123	965
7	1195	894	1172	946	764	869	823	469	898	957	814	917
8	994	810	1535	1019	666	840	685	954	919	1084	1198	744
9	1124	873	953	753	701	598	726	908	1029	1053	592	652
10	1003i	958	995	967	883	606	911i	580	1021	773	915i	833i
11	928	808	922	650	872	857	962	961	716	1164	1187i	985
12	925	402	1286	1230	914	439	929	1005	1228	674	969	612
13	1069	806	749	733	639	966	832i	561	1019	877	1149	1003
14	976	781	1169	898	793	598	1085	655	823i	767	1211	707
15	626	906	981	840	1132	506	287	960	715	886	666	727
16	1174	829	658	506	1048	939	707	952	690	698	514	853
17	1026	626	453	744i	902	410	323	1049	740	392	751	460i
18	1124	991	848	356	600i	935	906	666	982	1028	1204	325i
19	1232	967	735	1028	700	1053	1044	1112	1035	1050	1111	1216
20	464	1132	932	856	767	601	1017	1051	521	453i	1157	1087
21	595	992	795	817	655	849	773	799	759	865	1018	921
22	998	872	1079	772	979	700i	662	716	611	1184	853	1041
23	1128	826	1059	995	598	620	587	994	755	938	967	1174
24	427	931	1092	1201	580	534	1091	1085	771	817	1137	890
25	1212	1214	1293	608	797	750	610	983	1070	726	1304	708
26	975	981	926	967	1012	726	800	891	912	1006	1109	656
27	870	626	716i	770	892	608	548	633	1088	1114	1115	688
28	1154	392	585	788	518	571	660	654	776	874	1006	987
29	1219		1023	865	803i	770	895	543	1110	1015	955	809
30	1061		1001	980	760	1095	595	723	1105	673	854	743
31	1197		1135		925		948	1190		591		1074
TD	30659	23650	29260	26405	25097	21779	24163	26814	26786	26968	29936	26759
MD	989	845	944	880	810	726	779	865	893	870	998	863

TABLE IV. MONTHLY MEANS OF HOURLY TOTALS OF GLOBAL RADIATION ( $J\text{ cm}^{-2}$ )ТАБЛИЦА IV. СРЕДНИЕ ЗА МЕСЯЦ ЧАСОВЫЕ СУММЫ СУММАРНОЙ РАДИАЦИИ ( $Дж\cdot см^{-2}$ )

MONTH МЕСЯЦ	HOURLY / ЧАС																								MG
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<b>REGION I AFRICA / РЕГИОН I АФРИКА</b>																									
<b>ALGERIA / АЛЖИР</b>																									
<b>TAMANRASSET TAMANRASSET</b>																									
2105	0	0	0	0	0	21	92	183	268	340	383	378	352	310	246	167	83	21	0	0	0	0	0	0	2836
2106	0	0	0	0	0	25	102	190	275	345	393	406	385	344	274	191	106	32	1	0	0	0	0	0	3066
2107	0	0	0	0	0	15	75	162	239	306	349	360	337	266	214	151	81	28	1	0	0	0	0	0	2596
2108	0	0	0	0	0	8)	60	140	228	305	354	370	339	289	197	142	71	16	0	0	0	0	0	0	2492)
2109	0	0	0	0	0	6	66	158	245	318	364	382	362	294	225	149	66	7	0	0	0	0	0	0	2633
2110	0	0	0	0	0	2	51	135	214	286	325	329	308	258	187	105	32	0	0	0	0	0	0	0	2234
2111	0	0	0	0	0	0	28	99	173	228	271	281	264	211	145	74	14	0	0	0	0	0	0	0	1785
2112	0	0	0	0	0	0	13	73	145	200	241	254	242	206	145	76	16	0	0	0	0	0	0	0	1610
2201	0	0	0	0	0	0	9	75	158	228	273	295	287	252	193	118	40	1	0	0	0	0	0	0	1928
2202	0	0	0	0	0	0	16	87	170	251	300	325	324	292	228	150	62	5	0	0	0	0	0	0	2207
2203	0	0	0	0	0	1	35	115	205	281	338	369	360	309	238	158	74	11	0	0	0	0	0	0	2495
2204	0	0	0	0	0	10	76	169	263	343	393	419	402	357	282	192	100	20	0	0	0	0	0	0	3025
2205	0	0	0	0	0	20	88	171	254	317	365	380	341	294	210	144	77	21	0	0	0	0	0	0	2672
2206	0	0	0	0	0	23	90	174	258	319	361	367	335	287	207	136	76	25	1	0	0	0	0	0	2649
2207	0	0	0	0	0	16	79	164	250	325	372	390	352	286	220	157	84	25	1	0	0	0	0	0	2720
2208	0	0	0	0	0	10	71	157	242	319	364	379	353	280	201	133	72	18	0	0	0	0	0	0	2598
2209	0	0	0	0	0	5	60	146	234	306	357	371	354	299	210	123	55	6	0	0	0	0	0	0	2527
2210	0	0	0	0	0	2	54	145	228	298	342	354	328	276	205	109	31	0	0	0	0	0	0	0	2373
2211	0	0	0	0	0	0	32	109	182	244	284	298	272	231	163	83	15	0	0	0	0	0	0	0	1908
2212	0	0	0	0	0	0	14	82	159	223	267	280	262	222	161	85	17	0	0	0	0	0	0	0	1773
<b>REGION V SOUTH-WEST PACIFIC / РЕГИОН V ЮГО-ЗАПАД ТИХОГО ОКЕАНА</b>																									
<b>INDONESIA / ИНДОНЕЗИЯ</b>																									
<b>BUKIT KOTOTABANG / БУКИТ КОТОТАБАНГ</b>																									
2101	0	0	0	0	0	0	10	53	114	166	198	210	216	180	146	89	46	13	0	0	0	0	0	0	1441
2102	0	0	0	0	0	0	15	70	136	195	234	247	236	201	155	99	48	17	0	0	0	0	0	0	1651
2103	0	0	0	0	0	0	14	62	123	169	202	214	219	165	114	79	41	9	0	0	0	0	0	0	1412
2104	0	0	0	0	0	0	13	58	112	166	211	223	207	185	126	74	43	11	0	0	0	0	0	0	1428
2105	0	0	0	0	0	0	10	45	102	159	187	191	175	157	133	87	45	9	0	0	0	0	0	0	1299
2106	0	0	0	0	0	0	10	54	106	161	193	210	196	177	142	99	50	10	0	0	0	0	0	0	1407
2107	0	0	0	0	0	0	8	56	105	156	195	209	206	171	134	104	51	12	0	0	0	0	0	0	1409
2108	0	0	0	0	0	0	11	60	112	171	219	202	198	161	126	84	36	8	0	0	0	0	0	0	1388
2109	0	0	0	0	0	0	9	48	105	167	197	222	195	161	124	72	36	10	0	0	0	0	0	0	1347
2110	0	0	0	0	0	0	13	59	123	180	208	217	229	201	144	87	41	11	0	0	0	0	0	0	1513
2111	0	0	0	0	0	0	15	61	121	169	198	212	203	176	133	83	44	11	0	0	0	0	0	0	1428
2112	0	0	0	0	0	0	14	61	115	152	179	184	177	139	120	67	35	9	0	0	0	0	0	0	1253



TABLE VII. MONTHLY TOTALS OF SUNSHINE DURATION (hour)

ТАБЛИЦА VII. МЕСЯЧНЫЕ СУММЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ (час)

YEAR ГОД		MONTH / МЕСЯЦ															
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12				
		REGION VI				EUROPE /				РЕГИОН VI				ЕВРОПА			
		FRANCE ФРАНЦИЯ															
		LE HAVRE- OSTEVILLE ARPT				ГАВР-ОКТЕВИЛЬ, АЭР.											
2023	TS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194.7	-	-	-			
	MS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5	-	-	-			

## LIST OF STATIONS

## СПИСОК СТАНЦИЙ

INDEX ИНДЕКС	NAME OF STATION НАИМЕНОВАНИЕ СТАНЦИИ		LATITUDE ШИРОТА	LONGITUDE ДЛГОТА	ALTITUDE /m/ ВЫСОТА /м/	TYPE OF INSTRUMENT ТИП ПРИБОРА			
						G	D	Q	SS
REGION I      AFRICA / РЕГИОН I      АФРИКА									
ALGERIA АЛЖИР									
60680	TAMANRASSET	ТАМАНРАССЕТ	22 47 N	5 31 E	1377	PSP	-	-	SS/C/
REGION V      SOUTH-WEST PACIFIC / РЕГИОН V      ЮГО-ЗАПАД ТИХОГО ОКЕАНА									
INDONESIA ИНДОНЕЗИЯ									
96169	BUKIT KOTOTABANG	БУКИТ КОТОТАБАНГ	0 12 S	100 19 E	864	PSP	PSP	-	-
REGION VI      EUROPE / РЕГИОН VI      ЕВРОПА									
FRANCE ФРАНЦИЯ									
07046	LE HAVRE- OSTEVILLE ARPT	ГАВР-ОКТЕВИЛЬ, АЭР.	49 32 N	0 05 E	90	-	-	-	SS/FO/
07577	MONTE LIMAR	МОНТЕЛИМАР	44 34 N	4 43 E	73	KZ/CM6B/	-	-	SS/FO/
ROMANIA РУМЫНИЯ									
15090	IASI	ЯССЫ	47 10 N	27 36 E	90	KZ/CM6/	-	-	SS/C/