

GEN 2.7 ТАБЛИЦЫ ВОСХОДА/ЗАХОДА СОЛНЦА.

1. РАСЧЕТ ВОСХОДА/ЗАХОДА СОЛНЦА.

1.1 В AIP Российской Федерации включено достаточно большое количество аэропортов, что не позволяет публиковать таблицы восхода и захода Солнца для каждого из них. Пользователям предлагается универсальный принцип, позволяющий рассчитать моменты восхода и захода для любого аэропорта/пункта на территории Российской Федерации и СНГ.

1.2 В основу этого принципа положены условие равномерного вращения Земли вокруг своей оси со скоростью 15° в час (1° за 4 минуты) и международная система поясного времени. Базовым для расчетов выбран второй часовой пояс.

1.3 Для производства расчетов дополнительно рассчитаны поясная поправка, поправка времени восхода и захода Солнца в зависимости от отклонения долготы местоположения аэропорта/ пункта от среднего меридиана часового пояса и составлены простейшие вспомогательные таблицы.

1.3.1 Таблица №1 содержит следующие данные:

- номер часового пояса;
- долгота среднего меридиана в часовом поясе;
- поясная поправка, начиная со второго пояса;

- все аэропорты, содержащиеся в AIP.

1.3.2 Таблицы восхода/захода Солнца (по UTC) для второго часового пояса для широт:

- 70° (для аэропортов, расположенных в полосе широт от 7230с до 6731с). Таблица № 2;
- 65° (для аэропортов, расположенных в полосе широт от 6730с до 6231с). Таблица № 3;
- 60° (для аэропортов, расположенных в полосе широт от 6230с до 5731с). Таблица № 4;
- 55° (для аэропортов, расположенных в полосе широт от 5730с до 5231с). Таблица № 5;
- 50° (для аэропортов, расположенных в полосе широт от 5230с до 4731с). Таблица № 6;
- 45° (для аэропортов, расположенных в полосе широт от 4730с до 4000с). Таблица № 7.

1.3.3 Таблица № 8 поправок времени восхода и захода Солнца в зависимости от отклонения долготы местоположения аэропорта/пункта относительно среднего меридиана часового пояса.

Примечания:

1. Поправка на отклонение широты местоположения аэропорта/пункта от расчетной широты в часовом поясе не учитывается.

2. Время восхода и захода Солнца рассчитывается на уровне земной поверхности без учета высоты полета.

3. Для каждого аэропорта отличие местного времени от времени UTC публикуется в разделе AD.

4. Таблицы времени восхода и захода Солнца рассчитаны для 1, 10 и 20 числа каждого месяца. Расчет времени восхода/захода для других чисел производится методом интерполяции между двумя известными числами.

GEN 2.7 SUNRISE/SUNSET TABLES.

1. SUNRISE/SUNSET CALCULATION.

1.1 The Russian Federation AIP includes a lot of airports. It does not permit to publish sunrise and sunset tables for each of them. The universal principle that permits to calculate sunrise and sunset moments for every airport/point on the Russian Federation and CIS territory is proposed to users.

1.2 This principle is based on the condition at the uniform Earth rotation around its axis with 15° in an hour (1° in 4 minutes) speed and on the international time zone system. The second time zone is chosen for calculations.

1.3 Time zone correction, sunrise and sunset time correction depending on deviation of airport/point location longitude from time zone central meridian are in addition computed for calculation and elementary auxiliary tables are given.

1.3.1 Table №1 includes the following data:

- time zone number;
- central meridian longitude in time zone;
- time zone correction beginning with the second time zone;

- all airports included in AIP.

1.3.2 The second time zone sunrise/sunset tables (UTC) for latitudes:

- 70° (for airports, located in latitudes band from 7230N to 6731N). Table № 2;
- 65° (for airports, located in latitudes band from 6730N to 6231N). Table № 3;
- 60° (for airports, located in latitudes band from 6230N to 5731N). Table № 4;
- 55° (for airports, located in latitudes band from 5730N to 5231N). Table № 5;
- 50° (for airports, located in latitudes band from 5230N to 4731N). Table № 6;
- 45° (for airports, located in latitudes band from 4730N to 4000N). Table № 7;

1.3.3 Table № 8 sunrise and sunset time corrections depending on deviation of airport/point location longitude relative to time zone central meridian.

Notes:

1. Correction of deviation of airport/point location latitude from estimated latitude in time zone is not considered.

2. Sunrise and sunset time is calculated at ground level disregarding flight level.

3. The difference between local time and UTC is published for every airport in AD section.

The sunrise and sunset time table has been calculated for the dates of 1, 10, and 20 of every month. Sunrise/sunset time calculation for other dates is carried out by method of interpolation between two known figures.

1.3.4 Пример:

Рассчитать время восхода и захода Солнца 01 марта 2003 года в аэропорту Магадан/Сокол (5955с 15043в).

1. По долготе местоположения аэропорта Магадан (15043в) в таблице № 1 определить номер часового пояса (10) и поясную поправку (-08.00).

2. По широте местоположения аэропорта Магадан/Сокол (5955с) определить используемую таблицу (№ 4) и время восхода и захода Солнца 01 марта 2003 г. для пояса № 2:

- восход: 05.00 UTC;
- заход: 15.27 UTC.

3. Учесть поясную поправку (-08.00 часов) и определить время восхода и захода Солнца для пояса (№ 10) местоположения аэропорта:

- восход: $05.00-08.00=21.00$ UTC (28 февраля 2003 г.);
- заход: $15.27-08.00 = 07.27$ UTC.

4. По таблице № 8 и долготе определить поправку на отклонение долготы аэропорта ($+0^{\circ}43'$) от среднего меридиана пояса (-3 минуты) и учесть во времени восхода/захода Солнца:

- восход: $21.00-00.03=20.57$ UTC (28 февраля 2003 г.);
- заход: $07.27-00.03=07.24$ UTC.

Ответ:

В аэропорту Магадан/Сокол:

а) по UTC:

- восход Солнца в 20 часов 57 минут 28 февраля 2003 г.;
- заход в 07 часов 24 минут 01 марта 2003.

в) по местному времени (UTC+10 час.):

- восход в 06 часов 57 минут 01 марта 2003 г.;
- заход в 17 часов 24 минуты 01 марта 2003 г.

1.3.4 Example:

Calculation of sunrise and sunset time for 01 March 2003 at Magadan/Sokol airport (5955N 15043E).

1. To determine the number of time zone (10) and time zone correction (-08.00) in Table № 1 according to the Magadan/Sokol airport location longitude (15043E).

2. To determinate the table in use (№ 4) and the time zone №2 sunrise/sunset time for on March 2003 according to Magadan/Sokol airport location latitude (5955N):

- sunrise: 05.00 UTC;
- sunset: 15.27 UTC.

3. To determine sunrise and sunset time for the airport location time zone (№ 10) taking into account the time zone correction (-08.00):

- sunrise: $05.00-08.00=21.00$ UTC (28 February 2003);
- sunset: $15.27-08.00 = 07.27$ UTC.

4. To determine correction on deviation of the airport longitude ($+0^{\circ}43'$) from central time zone meridian (-3min) and take it into account for sunrise/sunset time:

- sunrise: $21.00-00.03=20.57$ UTC (28 February 2003);
- sunset: $07.27-00.03=07.24$ UTC.

Answer:

At Magadan/Sokol airport:

a) UTC:

- sunrise 28 February 2003 at 20.57;
- sunset 01 March 2003 at 07.24.

b) local time (UTC+10 h):

- sunrise 01 March 2003 at 06.57;
- sunset 01 March 2003 at 17.24.

2. ПЕРЕЧЕНЬ АЭРОПОРТОВ.
LIST OF AIRPORTS.ТАБЛИЦА 1
TABLE 1

Часовой пояс Time zone		Поясная поправка Zone correction	Аэропорты
№№ №№	Средний меридиан Central meridian		Airports
1	2	3	4
1	15°	+0100	Калининград/Храброво Kaliningrad/Khrabrovo
2	30°	0	Анапа/Витязево, Белгород, Брянск, Курск/Восточный, Москва (Домодедово, Шереметьево, Внуково), Мурманск, Остафьево, Петрозаводск/Бесовец, Псков, Санкт-Петербург/Пулково Анапа/Vityazevo, Belgorod, Bryansk, Kursk/Vostochny, Moscow (Domodedovo, Sheremetyevo, Vnukovo), Murmansk, Ostafyevo, Petrozavodsk/Besovets, Pskov, Sankt-Peterburg/Pulkovo Республика Беларусь: Брест, Гомель, Гродно, Минск (Минск-1, Минск-2), Могилев, Витебск Republic of Belarus: Brest, Gomel, Grodno, Minsk (Minsk-1, Minsk-2), Mogilev, Vitebsk
3	45°	-0100	Архангельск/Талаги, Астрахань, Бегишево, Чебоксары, Элиста, Казань, Краснодар/Пашковский, Махачкала/Уйташ, Майкоп, Майкоп/Ханская, Минеральные Воды, Нальчик, Нижний Новгород/Стригино, Ростов-на-Дону, Самара/Курумоч, Саратов/Центральный, Сочи, Ставрополь/Шпаковское, Сыктывкар, Ульяновск/Восточный, Владикавказ/Беслан, Волгоград/Гумрак, Воронеж/Чертовицкое, Ярославль/Туношна Arkhangelsk/Talagi, Astrakhan, Begishevo, Cheboksary, Elista, Kazan, Krasnodar/Pashkovskiy, Makhachkala/Uytash, Maykop, Maykop/Khanskaya, Mineralnyye Vody, Nalchik, Nizhniy Novgorod/Strigino, Rostov-na-Donu, Samara/Kurumoch, Saratov/Tsentrallyy, Sochi, Stavropol/Shpakovskoye, Syktyvkar, Ulyanovsk/Vostochny, Vladikavkaz/Beslan, Volgograd/Gumrak, Voronezh/Chertovitskoye, Yaroslavl/Tunoshna
4	60°	-0200	Челябинск/Баландино, Магнитогорск, Оренбург, Орск, Пермь/Большое Савино, Салехард, Тюмень/Рошино, Уфа, Екатеринбург/Кольцово Chelyabinsk/Balandino, Magnitogorsk, Orenburg, Orsk, Perm/Bolshoye Savino, Salekhard, Tyumen/Roshchino, Ufa, Yekaterinburg/Koltsovo Туркменистан: Ашгабат, Дашогуз, Мары, Туркменабат, Туркмебаши Turkmenistan: Ashgabat, Dashoguz, Mary, Turkmenabat, Turkmenbashi
5	75°	-0300	Ханты-Мансийск, Когалым, Нижневартовск, Омск/Центральный, Сургут Khanty-Mansiysk, Kogalym, Nizhnevartovsk, Omsk/Tsentrallyy, Surgut Республика Таджикистан: Душанбе, Худжанд, Куляб, Курган-Тюбе Repulic of Tajikistan: Dushanbe, Khudzhand, Kulyab, Kurgan-Tyube
6	90°	-0400	Абакан, Барнаул, Кемерово, Красноярск/Емельяново, Новосибирск/Толмачево, Норильск/Алыкель Abakan, Barnaul, Kemerovo, Krasnoyarsk/Yemelyanovo, Novosibirsk/Tolmachevo, Norilsk/Alykel

1	2	3	4
7	105°	-0500	Братск, Иркутск, Полярный, Улан-Удэ/Мухино Bratsk, Irkutsk, Poliarny, Ulan-Ude/Mukhino
8	120°	-0600	Благовещенск/Игнатьево, Чита/Кадала, Мирный Blagoveshchensk/Ignatyevoy, Chita/Kadala, Mirny
9	135°	-0700	Хабаровск/Новый, Владивосток/Кневичи, Якутск Khabarovsk/Novy, Vladivostok/Knevichi, Yakutsk
10	150°	-0800	Магадан/Сокол, Южно-Сахалинск/Хомутово Magadan/Sokol, Yuzhno-Sakhalinsk/Khomutovo
11	165°	-0900	Петропавловск-Камчатский/Елизово Petropavlovsk-Kamchatsky/ Yelizovo
12	180°	-1000	Анадырь/Угольный, Провидения Бухта Anadyr/Ugolny, Provideniya Bay

3. Таблицы восхода и захода солнца в часовом поясе № 2.**Sunrise/sunset tables for time zone № 2.****ТАБЛИЦА № 2 ДЛ Я АЭРОПОРТОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ПОЛОСЕ ШИРОТ ОТ 72°30' ДО 67°31С****TABLE № 2 FOR AIRPORTS LOCATED IN LATITUDES ZONE FROM 72°30' TO 67°31N**

Data	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Data
01	night	0747 1242	0529 1459	0304 1706	0032 1956	day	day	2322 2042	0213 1744	0414 1523	0629 1257	night	01
10	night	0700 1331	0447 1536	0221 1744	2333 2027	day	day	0026 1939	0251 1701	0450 1442	0717 1210	night	10
20	0906 1117	0611 1419	0401 1617	0132 1829	day	day	day	0119 1844	0330 1614	0533 1355	0824 1107	night	20

ТАБЛИЦА № 3 ДЛ Я АЭРОПОРТОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ПОЛОСЕ ШИРОТ ОТ 67°30' ДО 62°31С**TABLE № 3 FOR AIRPORTS LOCATED IN LATITUDES ZONE FROM 67°30' TO 62°31N**

Data	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Data
01	0807 1200	0649 1339	0512 1515	0318 1652	0127 1829	2339 2019	2312 2053	0055 1915	0236 1721	0408 1530	0546 1340	0729 1209	01
10	0751 1224	0619 1411	0440 1543	0245 1720	0055 1900	2314 2046	2338 2029	0126 1842	0305 1648	0435 1457	0617 1310	0753 1152	10
20	0726 1257	0544 1445	0403 1614	0208 1752	0019 1936	2300 2103	0012 1957	0159 1806	0335 1611	0507 1421	0652 1238	0810 1146	20

ТАБЛИЦА № 4 ДЛ Я АЭРОПОРТОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ПОЛОСЕ ШИРОТ ОТ 62°30' ДО 57°31С**TABLE № 4 FOR AIRPORTS LOCATED IN LATITUDES ZONE FROM 62°30' TO 57°31N**

Data	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Data
01	0702 1305	0615 1414	0500 1527	0326 1643	0158 1757	0049 1907	0041 1925	0139 1831	0254 1705	0404 1533	0521 1405	0635 1304	01
10	0655 1321	0552 1438	0433 1550	0259 1705	0135 1819	0039 1920	0053 1915	0201 1808	0315 1638	0426 1507	0545 1343	0651 1255	10
20	0640 1343	0525 1504	0403 1614	0229 1730	0112 1843	0035 1928	0112 1858	0225 1740	0339 1607	0451 1438	0610 1321	0701 1254	20

ТАБЛИЦА № 5 ДЛ Я АЭРОПОРТОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ПОЛОСЕ ШИРОТ ОТ 57°30' ДО 52°31С**TABLE № 5 FOR AIRPORTS LOCATED IN LATITUDES ZONE FROM 57°30' TO 52°31N**

Data	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Data
01	0625 1342	0552 436	0452 1535	0333 1636	0221 1734	0129 1827	0125 1842	0207 1804	0305 1654	0401 1537	0522 1424	0600 1338	01
10	0621 1355	0535 1455	0429 1553	0310 1653	0202 1751	0122 1837	0133 1836	0224 1746	0322 1631	0418 1515	0521 1406	0613 1332	10
20	0610 1412	0513 1517	0404 1613	0246 1713	0145 1809	0120 1843	014 1824	0243 1723	0340 1606	0438 1450	0541 1350	0622 1338	20

ТАБЛИЦА № 6 ДЛЯ АЭРОПОРТОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ПОЛОСЕ ШИРОТ ОТ 52°30' ДО 47°31С													
TABLE № 6 FOR AIRPORTS LOCATED IN LATITUDES ZONE FROM 52°30' TO 47°31N													
Data	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Data
01	0559 1409	0534 1454	0444 1542	0337 1631	0237 1718	0156 1800	0154 1812	0228 1743	0314 1645	0359 1539	0449 1437	0537 1402	01
10	0556 1419	0520 1510	0425 1557	0318 1645	0222 1732	0151 1808	0201 1808	0241 1728	0328 1625	0413 1520	0504 1423	0547 1359	10
20	0549 1434	0502 1527	0404 1613	0257 1701	0208 1746	0150 1813	0212 1759	0256 1710	0343 1603	0429 1459	0520 1411	0555 1400	20

ТАБЛИЦА № 7 ДЛЯ АЭРОПОРТОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ПОЛОСЕ ШИРОТ ОТ 47°30' ДО 40°00С													
TABLE № 7 FOR AIRPORTS LOCATED IN LATITUDES ZONE FROM 47°30' TO 40°00N													
Data	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Data
01	0538 1429	0521 1507	0439 1547	0342 1627	0250 1705	0217 1739	0216 1750	0244 1727	0321 1638	0357 1542	0437 1449	0518 1421	01
10	0537 1438	0509 1520	0432 1559	0325 1638	0237 1716	0213 1746	0222 1747	0255 1715	0332 1622	0408 1525	0450 1437	0527 1419	10
20	0532 1451	0454 1535	0404 1612	0307 1651	0226 1727	0213 1750	0231 1740	0307 1659	0344 1603	0421 1508	0504 1427	0534 1421	20

ТАБЛИЦА № 8 ПОПРАВКА ВРЕМЕНИ НА ОТКЛОНЕНИЕ ДОЛГОТЫ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ АЭРОДРОМА/ПУНКТА ОТ СРЕДНЕГО МЕРИДИАНА ЧАСОВОГО ПОЯСА.																	
TABLE № 8 CORRECTION OF SUNRISE/SUNSET TIME ON DEVIATION OF AERDROME/POINT LOCATION LONGITUDE FROM TIME ZONE CENTRAL MERIDIAN.																	
Отклонение долготы Deviation of longitude	-8°	-7°	-6°	-5°	-4°	-3°	-2°	-1°	0	+1°	+2°	+3°	+4°	+5°	+6°	+7°	+8° E
Поправка времени Correction of time	+32	+28	+24	+20	+16	+12	+8	+4	0	-4	-8	-12	-16	-20	-24	-28	32 min