

Расчет инсоляции Земли и нахождения феноменов Солнца

Смульский И.И.

625026, Тюмень, ул. Малыгина, 86, Институт криосферы Земли СО РАН,
jsmulsky@mail.ru, http://samlib.ru/s/smulxskij_i_i/; <http://www.ikz.ru/~smulski/smul1/>

Завершено 18.02. 2014 г.

Скорректировано 05.10.2020 г.

Инсоляции Земли

Описание метода расчета инсоляции Земли приведено в статьях [1] - [2]. Программа в среде MathCad для расчета инсоляции представлена в файле Insl2bd.mcd на русском языке и в Insl2bdEn.mcd – на английском языке.

Файлы InsCvSNJ.prn, InsCvWNJ.prn и InsCvTNJ.prn используются в программах для расчета инсоляции в эквивалентных широтах за летнее и зимнее полугодия, и для года в целом, соответственно. Методика расчета инсоляции в эквивалентных широтах за зимнее полугодие и для года в целом описана в статье [3]. Графики изменения инсоляции имеются в книгах [4] - [5].

Изменение инсоляции Земли во времени, как и изменение феноменов Солнца, а также изменение ряда других процессов и явлений на Земле зависит от эволюции параметров орбитального и вращательного движений Земли. Она предоставлена в файлах за разные промежутки времени (от +1 млн. лет до -20 млн. лет) и с разным интервалом по времени. Промежутки времени отражены в именах файлов. Имена файлов, промежутки времени в годах (yr), и число строк N41 в файлах данных следующие:

OrAl1c_8.prn, 0 – 100 yr, N41=2500;

OrAl-5kyr.prn, 0 – -5 kyr, N41=5000;

OrAl-200ky.prn, 0 – -200 kyr, N41=5000;

OrAl0-5My.prn, 0 – -5 Myr, N41=25002;

OrAl-5-10My.prn, -5 – -10 Myr, N41=10001;

OrAl-11-20My.prn, -11 – -20 Myr, N41=20741;

OrAx200kb_4.prn, 0 – 200 kyr, N41=5001;

OrAl_1My.prn, 0 – 1 Myr, N41=5002.

Данные в файлах содержат четыре столбца: 1) время T2, 2) эксцентриситет орбиты Земли e , 3) угол перигелия орбиты φ_{py} и 4) угол между подвижными плоскостями орбиты и экватора Земли ε .

Время T2 в сидерических столетиях по 36525.636042 дней в столетие отсчитывается от даты 30.12.1949 г. с юлианским днем $JD_0 = 2.4332805 \cdot 10^6$. Эксцентриситет орбиты определяется по формуле

$$e = (R_a - R_p)/(R_a + R_p), \quad (1)$$

где R_a – радиус афелия орбиты, т.е. наибольшее расстояние между Солнцем и Землей;

R_p – радиус перигелия орбиты, т.е. наименьшее расстояние между Солнцем и Землей.

Угол перигелия орбиты φ_{py} определяется между положением перигелия на орбите и линией пересечения плоскостей орбиты и экватора в начальную дату 30.12.1949 г. Углы φ_{py} и ε даны в радианах. Графики изменения этих параметров имеются в книгах [4] - [6] и в статье [7].

Феномены Солнца

Описание методов расчета феноменов Солнца приведено в статьях [8] - [9], а также в книге [4]. Программа в среде MathCad для расчета феноменов Солнца представлена в файле SunPhnmen.mcd на английском языке. Феномены Солнца, как уже отмечалось, изменяются в соответствии с изменением параметров орбитального и вращательного движений Земли.

Литература

1. Смутьский И.И., Кротов О.И. Новый алгоритм расчета инсоляции Земли / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2013. - 38 с. - Илл.: 7.- Библиогр.: 23 назв. - Рус. Деп. в ВИНТИ 08.04.2013, № 103-B2013. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/NwAlCII2c.pdf>.
2. Smulsky J.J. and Krotov O.I. New Computing Algorithm of the Earth's Insolation // Applied Physics Research, 2014, Vol. 6, No. 4, p. 56-82. <http://dx.doi.org/10.5539/apr.v6n4p56>. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/NwAlCmpIns6J.pdf>.
3. Смутьский И.И., Иванова А.А. Эквивалентная широта инсоляции как способ изучения палеоклимата // Процессы в геосредах, №1 (19), 2019, с. 97-106. http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/EqLIStPI2_1.pdf.
4. Смутьский И.И. Эволюция оси Земли и палеоклимата за 200 тысяч лет. Saarbrucken, Germany: "LAP Lambert Academic Publishing", 2016. 228 с. ISBN 978-3-659-95633-1. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/InfEvEAPC02M.pdf>.
5. Смутьский И.И. Новая Астрономическая теория ледниковых периодов. "LAP LAMBERT Academic Publishing, Riga, Latvia, 2018. 132 с. ISBN 978-613-9-86853-7. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/InfNwATLP.pdf>.
6. Smulsky J.J. Future Space Problems and Their Solutions. Nova Science Publishers, New York, 2018, 269 p. ISBN: 978-1-53613-739-2. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/InfFSPS.pdf>. <https://novapublishers.com/shop/future-space-problems-and-their-solution>.
7. Смутьский И.И. Эволюция вращательного движения Земли за миллионы лет // Сложные системы. 2020. № 1 (34). С. 4-49. <https://thecomplexsystems.ru/archive/>. http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/EVDZ03_1Jc.pdf.
8. Смутьский И.И. Феномены Солнца в исторической перспективе / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2016. - 66 с. - Илл.: 23.- Библиогр.: 24 назв. - Рус. Деп. в ВИНТИ РАН 11.01.2016, № 9-B2016. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/SunPhnmen.pdf>.
9. Smulsky J.J. The Sun's Movement in the Sky Now and in the Past // Open Access Library Journal, 2018, 5, e4250. doi: <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1104250>. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/SunPhnmen.pdf>.