The DSCOVR Faraday Cup is the instrument that provides the solar wind density, speed, and temperature used by NOAA to run its forecast models. NOAA refers to the densities, speeds, and temperatures as "level 2" data. These quantities are not measured directly, however; the instrument actually measures the entire spectra of solar wind particles over time and then computes those quantities from the spectra. These spectral data are referred to as "level 1" data, or sometimes as "raw" data.

It could be a classification– "a severe Kp>6 storm will occur within 2 hours."

What will you use as ground truth? Check out the records of various geomagnetic activity indices in the Resources section for ideas.

There are a number of open-source software packages available that you can search for on the internet (particularly in Python) that provide the tools for a non-expert to perform optimized ANN training.

DSCOVR: <https://www.nesdis.noaa.gov/current-satellite-missions/currently-flying/dscovr-deep-space-climate-observatory>

The spacecraft’s EPIC camera takes a new picture of Earth every two hours.

The EPIC camera also captures images of solar eclipses and images of the Moon as it passes between DSCOVR and Earth.

| Scientific Instruments | 1. Plasma-Magnetometer (PlasMag) 2. Earth Polychromatic Imaging Camera (EPIC) 3. National Institute of Standards and Technology Advanced Radiometer (NISTAR) |
| --- | --- |

The satellite has a continuous view of the Sun and the sunlit side of Earth. It takes full Earth pictures about every 2 hours using the Earth Polychromatic Imaging Camera (EPIC) instrument. In October 2015, a website was launched that posts at least a dozen new color images every day from EPIC.

Each file corresponds to one year of measurements. The measurements themselves have been condensed and decimated to a cadence of one measurement set per minute. These data are provided in a human-readable text format, with one one-minute measurement set per line. The measurements that comprise each set are separated by commas.

Each line begins (column 0) with a date and time in Coordinated Universal Time (UTC), formatted like YYYY-MM-DD hh:mm:ss. So, for example, October 7, 2023 at 9:00 a.m in Greenwich, England, would be written 2023-10-07 09:00:00.

The next three values in the line (columns 1-3) represent components of the magnetic field vector that was measured at this time. They are expressed in units of nanoTesla (nT) and provided in the Geocentric Solar Ecliptic reference frame (GSE).

The last fifty values (columns 4-53) represent a "raw" measurement spectrum from the Faraday cup plasma detector. Each value corresponds to the flux, or flow strength, of the solar wind in a particular range of energies (or flow speeds). These numbers are not calibrated or converted-- they are dimensionless numbers as encoded in the instrument computer.

DSCOVR Faraday Cup — это инструмент, который определяет плотность, скорость и температуру солнечного ветра, используемый NOAA для запуска своих прогнозных моделей. NOAA называет плотность, скорость и температуру данными «уровня 2». Однако эти величины не измеряются напрямую; прибор фактически измеряет все спектры частиц солнечного ветра с течением времени, а затем вычисляет эти величины на основе спектров. Эти спектральные данные называются данными «уровня 1» или иногда «необработанными» данными.

Спутник имеет непрерывный обзор Солнца и освещенной стороны Земли. Он делает полные снимки Земли примерно каждые 2 часа с помощью камеры полихроматической визуализации Земли (EPIC). В октябре 2015 года был запущен веб-сайт, на котором каждый день публикуется не менее дюжины новых цветных изображений от EPIC.

Каждый файл соответствует одному году измерений. Сами измерения были сжаты и сокращены до частоты одного набора измерений в минуту.

Эти данные предоставляются в удобочитаемом текстовом формате, с одним измерением продолжительностью в одну минуту в каждой строке. Измерения, составляющие каждый набор, разделяются запятыми.

ЧТО ВХОДИТ В ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ НАБОР?

Каждая строка начинается (столбец 0) с даты и времени во всемирном координированном времени (UTC) в формате ГГГГ-ММ-ДД чч:мм:сс. Так, например, 7 октября 2023 года в 9:00 утра в Гринвиче, Англия, будет написано 2023-10-07 09:00:00.

Следующие три значения в строке (столбцы 1-3) представляют собой компоненты вектора магнитного поля, измеренного в этот момент. Они выражаются в единицах наноТесла (нТл) и представлены в системе отсчета геоцентрической солнечной эклиптики (GSE).

Последние пятьдесят значений (столбцы 4–53) представляют собой «необработанный» спектр измерений плазменного детектора с чашкой Фарадея. Каждое значение соответствует потоку или силе потока солнечного ветра в определенном диапазоне энергий (или скоростей потока). Эти числа не калибруются и не конвертируются — это безразмерные числа, закодированные в компьютере прибора.

ПОЧЕМУ НЕКОТОРЫЕ ЦИФРЫ НУЛИ?

Детекторы PlasMAG не принимают данные постоянно, а чашка Фарадея не проводит измерения во всем диапазоне каждую минуту. Всякий раз, когда данные недоступны, поле заполняется целым числом 0. Мы рекомендуем преобразовать их в «NaN» в вашей вычислительной среде после загрузки данных.

КАК МНЕ ЗАГРУЗИТЬ ЭТИ ДАННЫЕ?

Эти данные были отформатированы так, чтобы быть максимально доступными, независимо от того, какие инструменты вы предпочитаете использовать. Однако одним особенно простым и, вероятно, популярным вариантом будет использование python с кадрами данных pandas, например:

import pandas

data = pandas.read\_csv("dsc\_fc\_summed\_spectra\_2016\_v01.csv", \

delimiter = ',', parse\_dates=[0], \

infer\_datetime\_format=True, na\_values='0', \

header = None)