

Сонячна активність і магнітні бурі у 2020 р.

В.Г. Лозицький

*Астрономічна обсерваторія
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка*

Сонячна активність – дуже складне явище в атмосфері Сонця, пов'язане з впливом на його поверхню сильних концентрованих магнітних полів. Там, де з'являються ці поля, виникають сонячні плями.

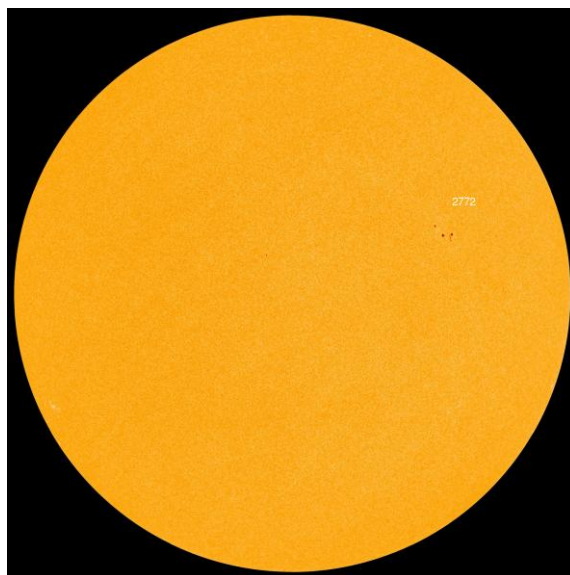
Сонячні плями - це охолоджені ділянки поверхні Сонця (його фотосфери), де температура знижена до 3500-4000 К проти 6000 К за їх межами. У сонячних плямах магнітні поля типово 2000-3000 Гс, тобто приблизно у 5000 разів сильніші, ніж магнітне поле нашої Землі біля її поверхні.

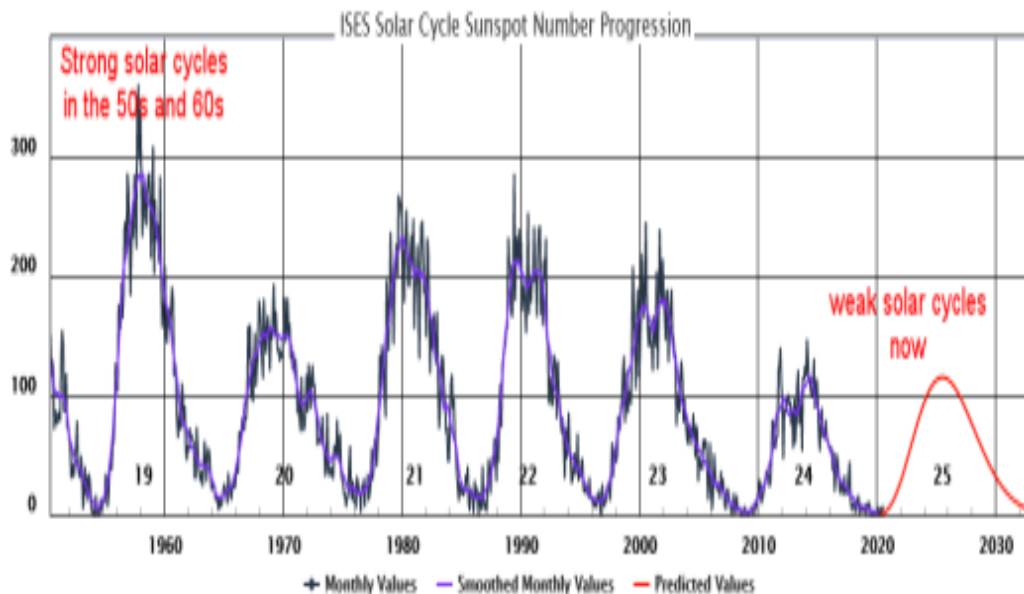
Якщо структура магнітного поля у групах сонячних плям є досить складною, з тісним контактом протилежних магнітних полярностей, то тоді більш ймовірним є виникнення **сонячних спалахів** у таких місцях на Сонці. Правда, деякі сонячні спалахи можуть виникнути (дуже нечасто) і там, де взагалі немає сонячних плям. Недавній приклад – сонячний спалах **16 серпня 2020 р.**

Сонячні спалахи – вибухоподібні процеси в його атмосфері, при яких виділяється енергія 10^{27} – 10^{32} ерг. Вони тривають від кількох хвилин до 3-4 годин і пов'язані з раптовим перетворенням магнітної енергії в енергію у інших формах – теплову, електромагнітного випромінювання, прискорених часток, ударних хвиль та **корональних викидів маси**.

Якщо корональний викид маси летить в сторону Землі, він через 1-3 доби налітає на земну магнітосферу, і тоді починає трохи змінюватись напруженість магнітного поля, в якому ми постійно перебуваємо. Це і є так звана **магнітна буря**. Більшість людей ці бурі не відчують, однак, очевидно, не всі. На сьогодні це питання ще недостатньо вивчене.

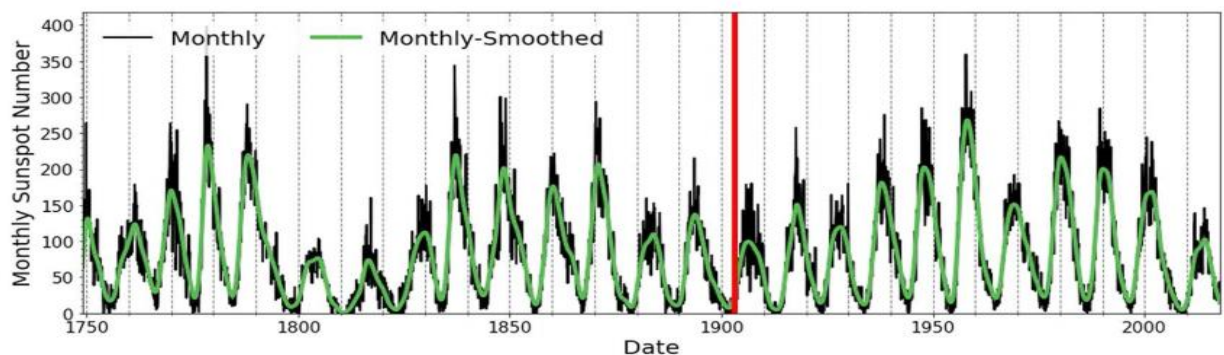
Таким є Сонце сьогодні, 20 серпня 2020 р.

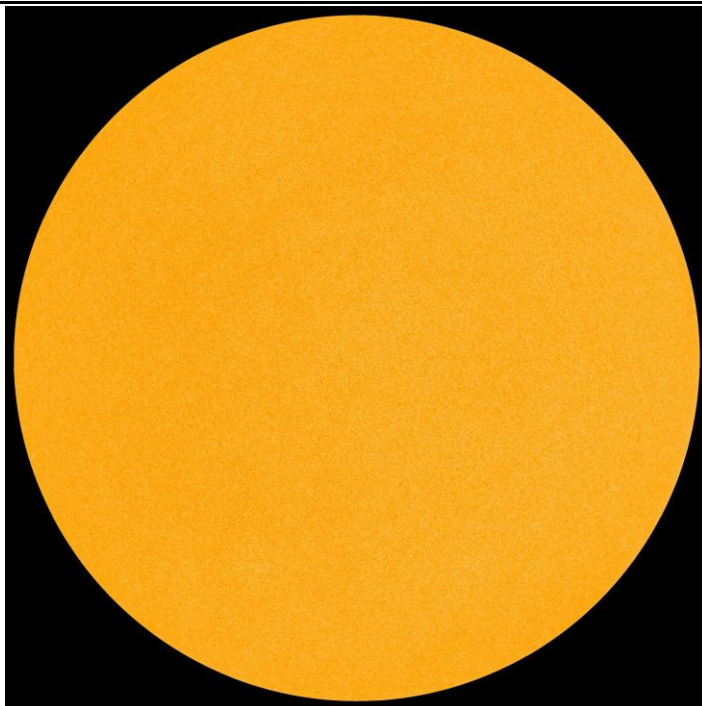




Деякі сильні магнітні бурі виникали також в мінімумі сонячної активності, зокрема магнітна буря 30 жовтня 1903 р. згідно з даними в статті в ж-лі Astrophysical Journal Letters. Її автори: Hisashi Hayakawa (Osaka University, Japan) and Paulo Ribeiro (Coimbra University, Portugal) – див. рисунок нижче (<https://spaceweather.com>).

Тоді, у 1903 р., зашкалювали самописці магнітометрів, в Чикаго напруга у телефонних лініях зростає до 675 вольт - «достатньо, щоб вбити людину», оператори телеграфа в Лондоні не могли відправити чіткі повідомлення в Америку і країни Європи, були яскраві полярні сяйва у помірних широтах...

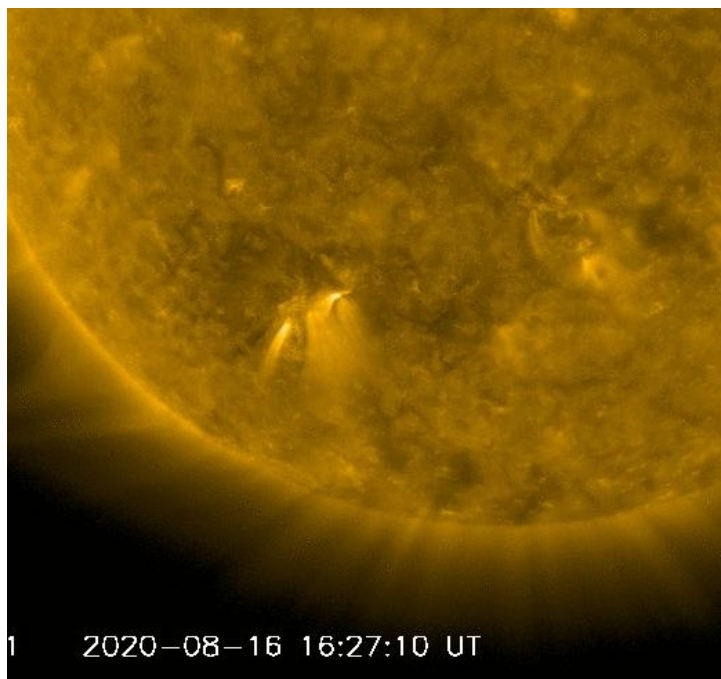




Сонце 4 дні тому,
16.08.2020

Не видно ні однієї
сонячної плями !

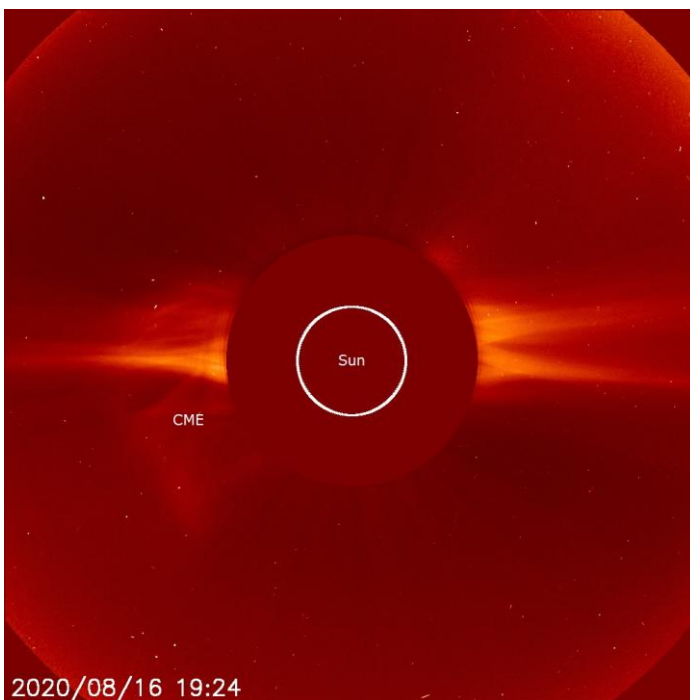
<https://spaceweather.com>



Рідкісний сонячний
спалах, який виник
16 серпня 2020 р.
у такому місці на Сонці,
де зовсім не було плям.
Правда, його потужність
була невеликою
(рентгенівський бал B1)

<https://spaceweather.com>

1 2020-08-16 16:27:10 UT



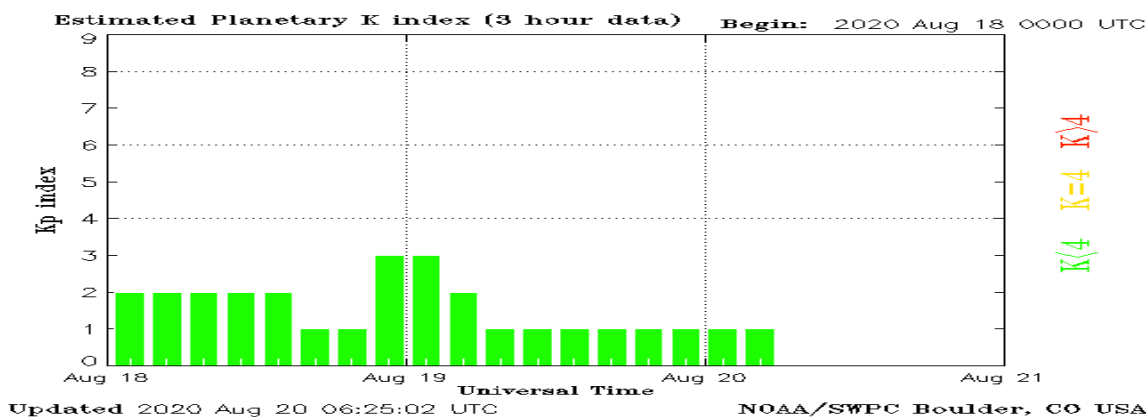
Корональний викид маси (CME) після сонячного спалаху 16.08.2020 р.

На цей раз цей викид має пролетіти мимо Землі, що видно по тому, що він не дав ефект типу «гало» (речовина викиду розташована асиметрично відносно диску Сонця)

Інформацію про магнітні бурі у реальному часі (точніше, з затримкою на 3 години) можна отримати на сайті

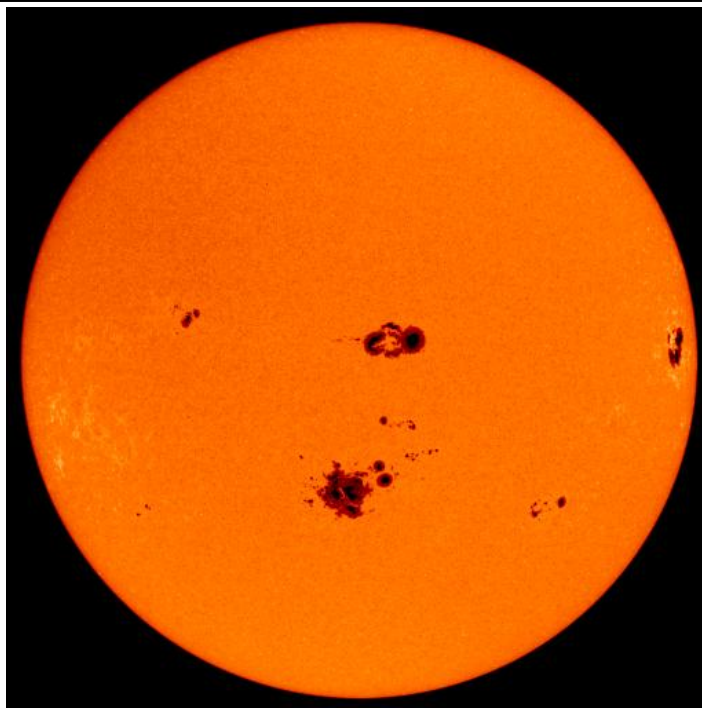
<https://www.solarham.net/planetk.htm>

На цьому сайті
<https://www.solarham.net/planetk.htm>
 буде така картинка:

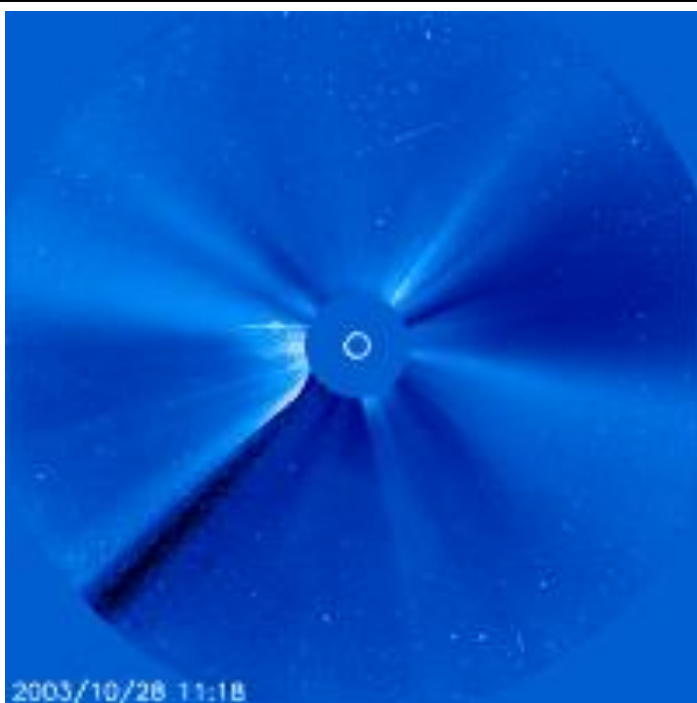


Якщо $K_p = 1-3$ (зелений колір) – магнітної бурі немає, якщо ж $K_p = 5-9$ (червоний колір), то магнітна буря є і тим сильніша, чим більший K_p індекс

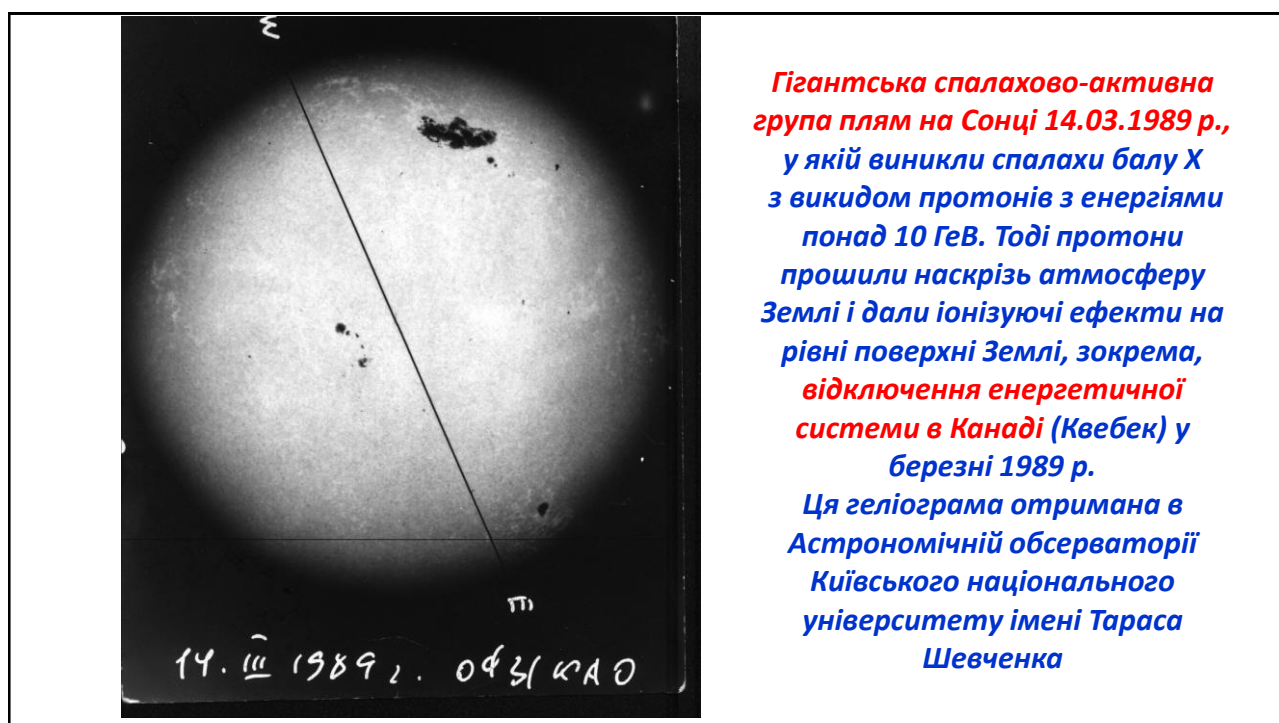
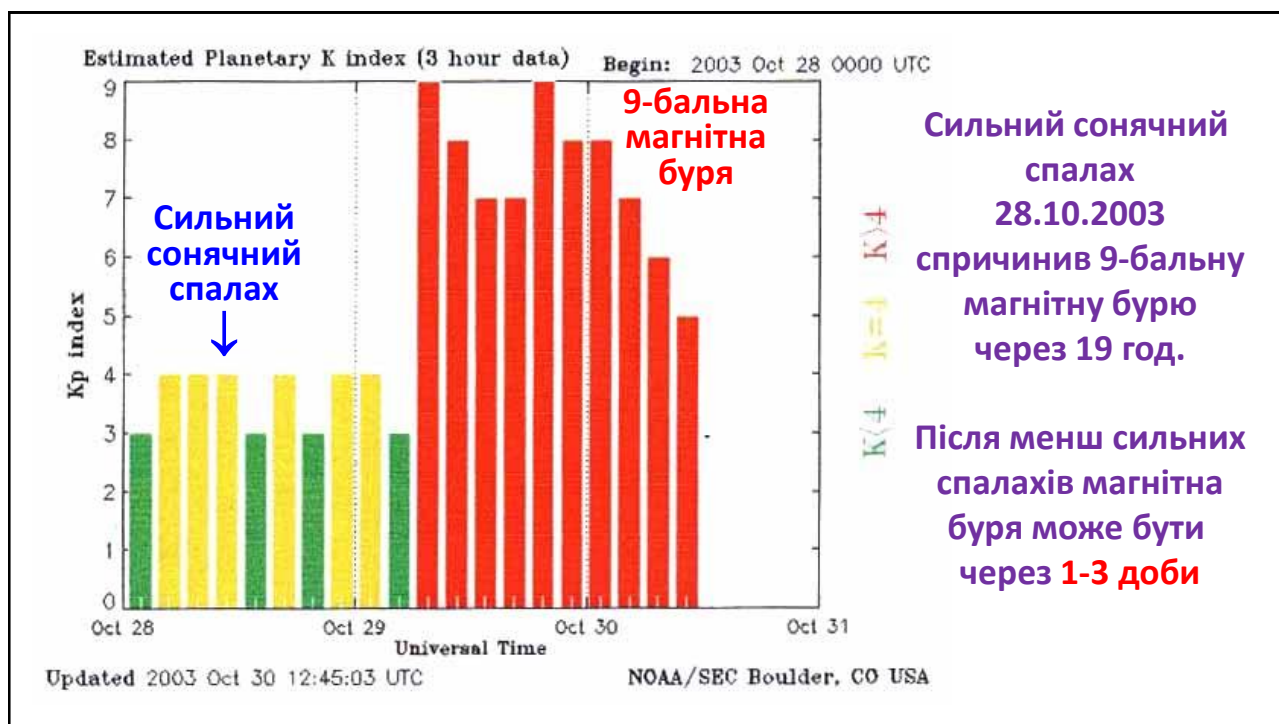
Порівняння з роками максимуму
 сонячної активності



28.10.2003



**Дуже потужний
корональний викид
маси (СМЕ) після
винятково сильного
сонячного спалаху
28.10.2003 р.
балу X17.2/4B**



**Однак у найближчі 2-3 роки
такі дуже великі сонячні плями не
прогнозуються.**

**Наступний максимум сонячної
активності у 11-річному циклі,
найімовірніше, має бути у
2025 році.**

Дякую за увагу !