

THEO DÕI DIỄN TIẾN CỦA CHU KỲ HOẠT ĐỘNG MẶT TRỜI THỨ 24

TRẦN QUỐC HÀ*

TÓM TẮT

Bài báo nói về hoạt động Mặt Trời chu kỳ thứ 24 với những khác biệt trong dự báo và thực tế. Trong đó đưa ra một số kết quả theo dõi hoạt động Mặt trời (HĐMT) được tiến hành tại trường ĐHSPTP HCM.

Từ khóa: Mặt Trời, hoạt động Mặt Trời, chu kỳ Mặt Trời, chu kỳ hoạt động Mặt trời thứ 24.

ABSTRACT

Studying the 24th solar cycle

This article is about studying the 24th Solar Cycle, with differences between prediction and reality in which the results of Solar cycle observation are conducted at HCMC University of Pedagogy.

Keywords: Sun, Solar Activity, Solar Cycle, The 24th Solar Cycle.

1. Mở đầu

Mặt Trời (MT) là một ngôi sao bình thường, ổn định trong vũ trụ, nhưng là một thiên thể gần gũi nhất, có nhiều ảnh hưởng nhất đối với Trái Đất (TĐ) và con người. Do đặc điểm cấu tạo và chuyển động của mình, MT thường xuyên xuất hiện những hiện tượng bất thường, gây ra những biến động trong bức xạ, gọi là *hoạt động Mặt trời* (HĐMT - Solar Activity). Các dạng chính của HĐMT lần lượt được biết đến trong lịch sử là *vết đen mặt trời* (VĐMT- Sunspot), *bùng nổ mặt trời* (BNMT - Solar flare), *sự phóng khí vành Nhật hoa* (CME - Coronal Mass Ejection). HĐMT thay đổi một cách tuần hoàn, thường lặp lại sau mỗi 11 năm, gọi là *chu kỳ Mặt Trời*, hay *chu kỳ hoạt động Mặt Trời* (CKHĐMT – Solar Cycle). Người ta mới chỉ theo dõi được HĐMT

từ thế kỷ XVII, tính đến nay đã qua 23 chu kỳ, hiện đã vào chu kỳ thứ 24. HĐMT gây nhiều ảnh hưởng đến TĐ và đời sống con người. Đặc biệt, chu kỳ thứ 24 được nhiều người tin rằng sẽ có nhiều biến động, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến loài người, có thể dẫn đến sự hủy diệt TĐ, mà cụ thể là sẽ có *ngày tận thế* là 22-12-2012 do bão MT gây nên.

Ngày nay khoa học đã có thể dự đoán sự diễn ra của CKHĐMT. Tuy nhiên, thực tế không phải bao giờ cũng trùng khớp với dự đoán. Do vậy, việc theo dõi diễn tiến của HĐMT là rất cần thiết.

Bài báo này viết về việc theo dõi chu kỳ thứ 24 HĐMT được tiến hành tại Khoa Vật lý, Trường ĐHSPTP HCM trong năm 2010 - 2011 nhằm mục đích tìm hiểu về HĐMT trong giai đoạn này bằng các phương tiện hiện có tại trường.

* TS, Trường Đại học Sư phạm TP HCM

2. Các thông số và số liệu

Để đại diện cho mức độ HĐMT người ta thường sử dụng số VĐMT (Sunspot Number) - ký hiệu là R. Hàng ngày, các đài quan trắc MT quan sát các VĐMT và tính toán R, sau đó tính số R cho tháng, năm bằng cách làm trơn (Smooth), do đó số vết đen này thường được ký hiệu là SSN (Smooth Sunspot Number). Mỗi đài thiên văn thường có cách làm trơn riêng, vậy nên phải sử dụng số liệu nhất quán để tiện so sánh. Trong bài sử dụng số liệu của các trang web chuyên nghiên cứu về MT được đăng tải miễn phí trên Internet.

BNMT và CME được gọi chung là *bão MT*, là các dạng HĐMT gây nhiều tác động đến TĐ (ví dụ bão từ), được thống kê qua số trận và cường độ. Với BNMT loại cường độ C là bình thường, loại X gây nhiều nguy hiểm. Các số liệu về các thông số này được lấy từ các trang web trên Internet.

3. Kết quả nghiên cứu

Dự đoán về chu kỳ thứ 24 của HĐMT

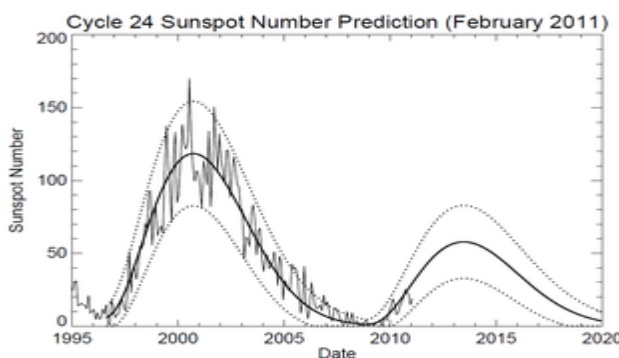
Nhìn chung việc dự đoán HĐMT dựa trên nghiên cứu các chu kỳ trước. Hiện có rất nhiều dự đoán cho chu kỳ thứ 24 với việc sử dụng những phương pháp

khác nhau. Theo đó, cực đại sẽ xảy ra vào một trong các năm 2010-2011-2012, với số VĐMT cực đại dao động từ 70 đến 185. Dường như các dự báo đều không tính đến việc khi nào thì chu kỳ này chấm dứt. Nếu cứ cho là chu kỳ bình thường dài 11 năm thì chu kỳ này sẽ kết thúc vào năm 2019 hoặc 2020.

Cơ quan Khí quyển và Đại dương quốc gia (NOAA) và được tài trợ bởi NASA, đã đưa ra dự đoán về chu kỳ thứ 24 sát thực tế nhất: bắt đầu vào tháng 3 năm 2008 \pm 6 tháng, sẽ lên tới đỉnh vào tháng 5 năm 2013 với số VĐMT là 90. Theo đó, chu kỳ thứ 24 được xem là chu kỳ có số VĐMT thấp nhất kể từ chu kỳ thứ 17. Mặc dù vậy, nhưng nó cũng có thể gây ra thời tiết vũ trụ khắc nghiệt.

Ngoài ra, trung tâm NOAA dự báo về các thông số hoạt động Mặt trời khác như: thông lượng F10,7 và chỉ số Ap. Số BNMT và CME thường không dự báo được.

Hathaway từ trung tâm Marshall Space Flight đưa ra những dự đoán lần sau cùng, khi chu kỳ 24 đã diễn ra được 2 năm (tháng 2 năm 2011), thì cực đại sẽ rơi vào tháng 6 năm 2013 với số VĐMT cực đại khoảng 58.



Hình 1. Dự báo HĐMT chu kỳ thứ 24 theo số VĐMT (của Hathaway). [Internet]

Kết quả theo dõi

Tại trường ĐHSP TP HCM tác giả đã hướng dẫn sinh viên làm tiểu luận tốt nghiệp với đề tài theo dõi chu kỳ thứ 24 của HDMT. Việc theo dõi được tiến hành bằng thu thập các thông tin về chu kỳ thứ 24; cập nhật các số liệu VDMT hàng ngày (trong khoảng cuối 2008 đến đầu 2011) theo Internet, tính toán đối chiếu và chụp ảnh VDMT bằng kính Takahashi. Qua đó, các em bước đầu thu nhận được những kết quả đáng tin cậy về HDMT.

Các thông tin về chu kỳ thứ 24 cho thấy chu kỳ này được bắt đầu từ ngày 04/01/2008 (không chênh lệch nhiều so với dự đoán của NOAA) với vết đen mang tên AR 10981, xuất hiện ở 30° vĩ độ Bắc (tọa độ MT). Tuy nhiên, trong khi chu kỳ 24 bắt đầu thì chu kỳ 23 vẫn chưa kết thúc (kéo dài đến tận tháng 11 năm 2008 mới chấm dứt). Trong chu kỳ thứ 23 sự đảo cực từ diễn ra tương đối chậm

và sau cực đại có những vụ BNMT và CME diễn ra rất một cách khó hiểu.

Khảo sát số liệu VDMT hàng ngày và tính toán làm trơn cho VDMT (trong thời gian từ tháng 12/2008 đến tháng 3/2011) do các sinh viên tiến hành cho thấy MT hoạt động một cách chậm rãi, số vết đen tăng dần. Có lúc MT tỏ ra khá yên tĩnh, như suốt tháng 12 năm 2008 không có vết đen nào. Từ số liệu đó có thể vẽ đường cong biểu diễn HDMT tương tự hình của trang web nổi tiếng về MT trên Internet (hình 2). Ngoài ra, các số liệu về BNMT và CME cho thấy số lượng bão MT trong thời gian đầu chu kỳ này không nhiều và cường độ không mạnh. Cùng với việc khảo sát số liệu các sinh viên đã tiến hành chụp ảnh VDMT bằng kính Takahashi trong các tháng đầu năm 2011. Tuy nhiên, do điều kiện in không thể làm rõ hình nên không đưa vào bài báo này được. Sau đây là một số kết quả khảo sát.

Bảng 1. Số liệu SSN tháng 12/2008 và năm 2009 [2]

Tháng	12/2008	01/09	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
SSN	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.7	3.6	4.8	6.2	7.1	7.6	8.3

Bảng 2. Thông lượng bức xạ F10,7 cm từ tháng 12/2008 và năm 2009. [2]

Tháng	12/08	01/09	01	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
F10,7	71,4	69,9	70,1	69,3	69,7	70,6	68,3	68,3	67,4	70,4	72,4	73,6	76,8

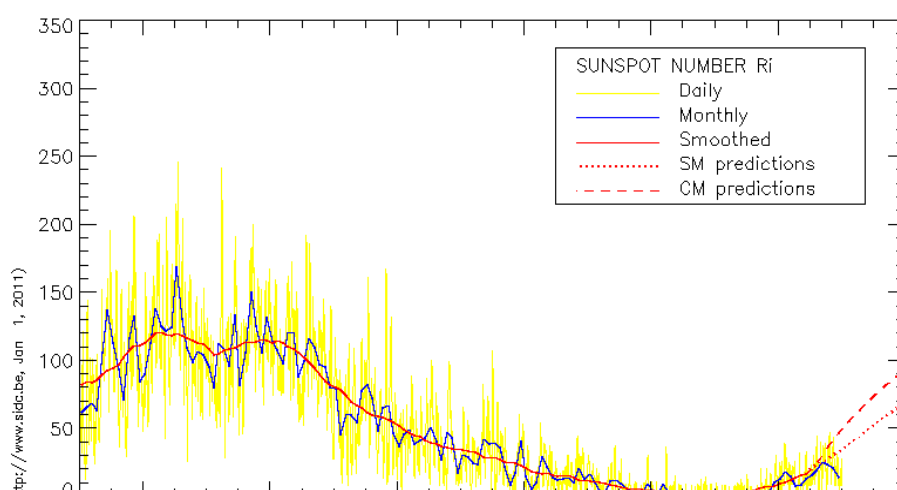
Bảng 3. Số liệu về BNMT từ tháng 12/2008 và năm 2009 [2]

Thời gian	Cấp độ
11/12/2008	C1
05/07/2009	C1
06/07/2009	C1
25/09/2009	C1
10/12/2009	C1

16/12/2009	C3
18/12/2009	C1
19/12/2009	C1
21/12/2009	C2
22/12/2009	C5
23/12/2009	C1

Bảng 4. Số CME trong giai đoạn đầu của chu kỳ 24 [2]

Thời gian	CME
2009	4 vụ
2010	5 vụ
Đầu 2011	5 vụ



Hình 2. Hình dạng thực tế của hoạt động Mặt trời cho đến đầu năm 2011. [Internet]

So sánh với các thông tin về chu kỳ này trên mạng, được biết các nhà khoa học cũng đang bối rối khi phát hiện ra MT trở nên tĩnh lặng. Hiện tượng này hết sức bất thường và ngoài dự đoán. MT có thể đang bước vào giai đoạn “ngủ đông”. HĐMT kém có thể đưa đến nhiều tai họa cho TĐ như biến đổi khí hậu TĐ và thời tiết vũ trụ, ảnh hưởng đến công nghệ hiện đại (truyền thông, hàng không, công nghệ

vũ trụ) vv... Sự bất thường của HĐMT ở giai đoạn đầu chu kỳ này khiến giới khoa học chưa dự đoán được khi nào sẽ xảy ra chu kỳ lần thứ 25, có nghĩa cho đến nay người ta chưa dự báo được khi nào chu kỳ thứ 24 chấm dứt.

4. Kết luận và kiến nghị

Việc khảo sát cho thấy giữa dự đoán và diễn biến thực tế của HĐMT không phải lúc nào cũng trùng khớp.

CKHĐMT thứ 24 mặc dù mới bắt đầu được hơn hai năm nhưng đã cho thấy diễn tiến bất ngờ, khác dự đoán. HĐMT ảnh hưởng sâu rộng đến mọi mặt hoạt động của con người trên TĐ, do vậy việc “dự báo thời tiết vũ trụ” và theo dõi diễn biến thực tế HĐMT luôn luôn cần thiết. Đặc biệt, chu kỳ thứ 24 còn được “tiên đoán” là sẽ gây ra đại họa cho loài người. Mặc dù cơ sở khoa học của lời tiên đoán

này là chưa vững chắc, nhưng việc theo dõi chu kỳ này có ý nghĩa rất lớn.

Trên thế giới hầu hết các nước đều có trạm quan trắc MT. Riêng ở Việt Nam ngành khoa học về MT chưa có chỗ đứng. Việc theo dõi, quan sát MT và hoạt động của nó tại Khoa Vật lý, ĐHSPTPHCM là một công việc đáng khích lệ và cần được tiếp tục duy trì.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Quốc Hà (2010), *Nghiên cứu ảnh hưởng của Mặt Trời lên trạng thái của lớp F2 tầng điện ly xích đạo từ*, Luận án Tiến sĩ, Trường ĐHKHTN, ĐHQG TPHCM.
2. Phạm Thị Mỹ Hạnh (2011), *Khảo sát chu kỳ hoạt động Mặt trời thứ 24*, Luận văn tốt nghiệp ĐHSPTPHCM.
3. <http://www.sidc.oma.be>
4. <http://www.spaceweather.com>
5. <http://solarscience.msfc.nasa.gov>
6. <http://www.swpc.noaa.gov>

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 24-6-2011; ngày chấp nhận đăng: 26-7-2011)