GHI NHẬN HOẠT ĐỘNG MẶT TRỜI TRONG THÁNG 9 NĂM 2005 BẰNG KÍNH THIÊN VĂN TẠI TRƯỜNG ĐHSP TP.HCM

Trần Quốc Hà
Trường Đại học Sư Phạm TP. HCM

TÓM TẮT: *Bài báo trình bày kết quả chụp ảnh vết đen Mặt Trời trong ngày 15/9/2005 một trong những ngày Mặt trời hoạt động mạnh gây hậu quả nghiêm trọng cho Trái Đất mà khắp nơi trên thế giới ghi nhận.*

Từ khóa: *Hoạt động Mặt trời, vết đen, bùng nổ, Sự phóng vật chất từ Nhật hoa*

1. TỔNG QUAN

Thời tiết Vũ trụ bị chi phối bởi Mặt trời (MT). Hoạt động Mặt trời (HĐMT) thường khởi đầu bằng sự xuất hiện vết đen trên đĩa MT, thể hiện sự bất thường trong từ trường MT. Sau đó là các vụ bùng nổ (BNMT), phóng thích đột ngột một lượng năng lượng khổng lồ kèm các bức xạ điện từ. Đồng thời, có thể kèm theo các vụ phóng vật chất từ Nhật hoa (CME) là các đám mây từ và plasma. Ngoài ra còn có các sự kiện proton, là sự phóng thích bất thường luồng hạt proton năng lượng cao từ MT. Các luồng bức xạ bất thường đó khi đi vào không gian giữa MT và Trái đất (TĐ) sẽ làm thay đổi môi trường không gian. Khi đến TĐ chúng sẽ gây ra hàng loạt biến động trong khí quyển tầng cao của TĐ như bão từ, bão điện ly. Các biến động đó đến lượt mình lại tác động không ít đến đời sống sinh hoạt và sản xuất của con người. Vấn đề ảnh hưởng của thời tiết Vũ trụ đến TĐ và cuộc sống con người đang nhận được sự quan tâm sâu sắc trong thời đại hiện nay. Nhiều phương tiện nghiên cứu, ghi nhận biến đổi thời tiết Vũ trụ như các vệ tinh nhân tạo, kính thiên văn vô tuyến, kính thiên văn quang học hiện đại đã được sử dụng nhằm mục đích phát hiện kịp thời những biến động của MT, nghiên cứu qui luật hình thành và tiến triển của HĐMT, tiến tới dự báo, dự phòng cho TĐ. Ở Việt Nam hiện nay chưa có trạm quan trắc trực tiếp MT. Tuy vậy, ở một số trường đại học, trong khuôn khổ giảng dạy môn thiên văn, việc sử dụng kính thiên văn để ghi nhận vết đen (VĐMT), một thể hiện của HĐMT, có thể tiến hành và có tác dụng rất tốt trong việc nâng cao hiệu quả giảng dạy. Tại trường Đại học Sư phạm TP.HCM, trước thông báo về HĐMT trong tháng 9/2005 thu nhận qua internet và các tạp chí khoa học chuyên ngành, ngày 15/9/2005 chúng tôi đã tiến hành quan trắc MT bằng kính thiên văn Takahashi và đã thu nhận được những hình ảnh rất trung thực, sinh động về VĐMT, nguyên nhân gây ra một loạt biến động trong khí quyển tầng cao của TĐ trong thời gian đó.

2. TÌNH HÌNH HOẠT ĐỘNG MT TRONG THÁNG 9/2005

Trong tháng 9/2005 MT đang ở vào giai đoạn suy thoái cuối chu kỳ nhưng lại hoạt động rất mạnh. Khởi đầu là sự xuất hiện từ đầu tháng của nhóm vết đen AR 10798 (sau đó do sự quay của MT được đặt tên lại là AR 10808) ở rìa đông của đĩa MT. Tiếp theo, trong khoảng từ ngày 7 đến ngày 15 tháng 9 các nhóm vết đen này đã tạo ra 115 vụ BNMT loại C trở lên, trong đó có 26 vụ loại X. Đặc biệt là vụ bùng nổ cỡ X17 vào ngày mùng 7 [5]. Đây là vụ bùng nổ lớn thứ tư kể từ năm 1986 (năm vệ tinh GOES ghi nhận về BNMT), lớn thứ năm kể từ năm 1975 (năm bức xạ tia X được ghi nhận bởi vệ tinh) và là một trong những vụ bùng nổ lớn nhất của chu kỳ HĐMT thứ 23 vừa qua (1996 - 2008) [6]. Ngay trong những ngày đó vệ tinh SOHO đã ghi nhận được các hình ảnh về các vụ CME của MT. Đồng thời hệ thống Rosetta/SREM cũng ghi nhận sự kiện proton năng lượng cao > 10 MeV, vệ tinh GOES cũng ghi nhận các sự kiện proton > 100 MeV từ ngày mùng 8 [8]. Do xuất phát từ các nhóm vết đen ở rìa MT nên các luồng bức xạ không đánh trực tiếp vào bề mặt TĐ gây hậu quả

nghiêm trọng. Tuy vậy, trên TĐ vẫn ghi nhận được một loạt các biến động. Chỉ số liên hành tinh K_p dao động ở mức cao, $K_p = 9$ trong ngày mùng 9. Chỉ số D_{st} cũng đạt giá trị thấp, ngày 11 là -147nt. Bão từ nghiêm trọng được ghi nhận ở vĩ độ cao trong các ngày 10, 11, 12, 13, 14, 15, ở vĩ độ trung bình là ngày 11 [Internet]. Một loạt biến động khác được ghi nhận. Hiện tượng cực quang xảy ra đến tận vùng Arizona – Mỹ. Vùng Bắc và Nam Mỹ bị mất sóng radio cao tần. Vệ tinh định vị toàn cầu GPS bị mất tín hiệu. Một loạt vệ tinh bị mất liên lạc [1], [2. Một loạt các biến động điện ly được ghi nhận ở các địa điểm, từ Millstone Hill(Mỹ), Arecibo [3], [9], Kaliningrad (Nga) [4] đến Ấn độ, Malaysia [7]. Như vậy, rõ ràng những HĐMT trong tháng 9/2005 đã gây ra một loạt hậu quả xấu cho TĐ.

3. SỬ DỤNG KÍNH THIÊN VĂN ĐỂ GHI NHẬN HOẠT ĐỘNG MT

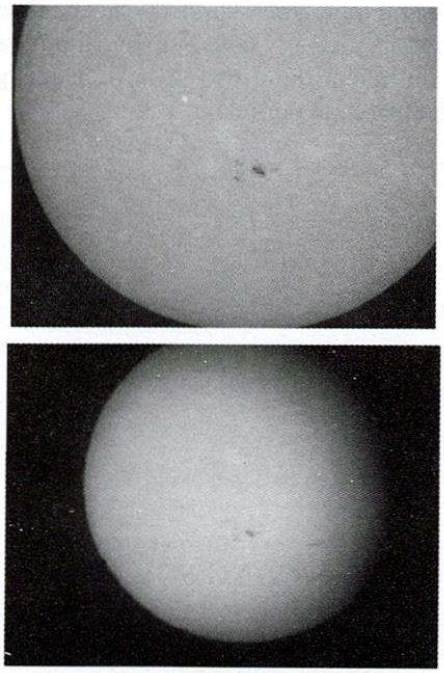
Năm 2002 Khoa Vật lý, ĐHSP TP.HCM được Đài thiên văn Gunma (Nhật) tặng một số dụng cụ thiên văn. Đó là một hệ thống gồm thân kính và 2 hệ thống ống kính, một khúc xạ và một phản xạ, hiệu Takahashi, kèm CCD- camera và nhà chứa kính. Sau đó, trong các năm 2003, 2004 chúng tôi đã dùng kính quan sát bầu trời về đêm, chụp ảnh Mặt trăng, sao Hỏa và các tinh vân bằng kính phản xạ với CCD- camera. Việc chụp ảnh vết đen MT phải tiến hành ban ngày với các thao tác kỹ thuật phức tạp hơn. Tháng 9/2005, trong lúc thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường "Khảo sát độ HĐ MT trong chu kỳ thứ 23", ngày 15/9/2005 chúng tôi đã tiến hành chụp ảnh VĐMT. Kính sử dụng là kính khúc xạ, vật kính là thấu kính, kính có phủ một lớp Canxi flo (CaF_2) bảo vệ kính trước tác dụng nhiệt và nâng cao tính năng quang học của kính. Kính có các thông số kỹ thuật như sau:

- Khẩu độ hiệu dụng: ϕ 128 mm
- Tiêu cự hiệu dụng: 1040 mm
- Năng suất phân giải: 0,9"
- LGP (khả năng thu gom ánh sáng): 334
- Cấp sao nhìn thấy giới hạn: 12,4

Ngoài ra, chúng tôi còn sử dụng các dụng cụ hỗ trợ là kính lọc, giấy lọc Milar, thị kính, lăng kính đổi hướng. Máy chụp là máy ảnh Nikon Coolpix 995, độ phân giải 3,34 Mega Pixels, để ở chế độ tự động.

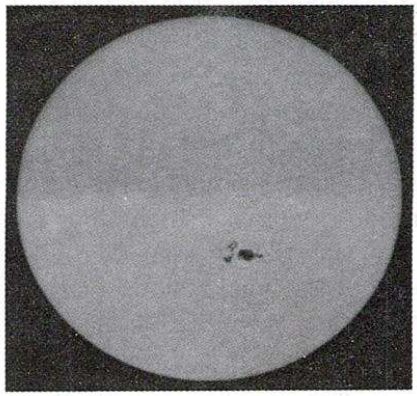
4. KẾT QUẢ

Chúng tôi đã chụp được ảnh nhóm vết đen MT trong ngày 15/9/2005, tức những ngày cuối trong đợt biến động sôi nổi của MT (từ 7 – 15/9/2005), khi đó do MT quay quanh trục, vết đen từ rìa đông đã đi vào gần trung tâm dĩa MT. Kết quả cho thấy vết đen rất lớn (gấp 6 lần Trái đất), rõ ràng sắc nét với phần chùy tối và phần rìa rất đặc trưng.



Hình 1. Một số hình ảnh vết đen Mặt trời chụp ở ĐHSP TP HCM

Những hình ảnh chúng tôi chụp được hoàn toàn giống như hình ảnh VĐMT do các đài thiên văn lớn trên thế giới, với thiết bị hiện đại hơn rất nhiều đã thu nhận, được truyền tải trên mạng. Xin xem ảnh so sánh dưới đây:



Hình 2. Ảnh chụp VĐMT ngày 15/9/2005 đăng trên trang web http://www.spaceweather.com/images2005/15sep05/

5. KẾT LUẬN

Mặc dù chưa định vị được hình ảnh VĐMT theo qui định quốc tế (theo hệ tọa độ Carrington) nhưng những hình ảnh ghi nhận VĐMT trong ngày 15/9/2005 đã giúp bài giảng về MT được sinh động, chân thực hơn. Điều này khích lệ chúng tôi rất nhiều trong việc giảng dạy và nghiên cứu thiên văn ở Việt Nam hiện nay. Đồng thời, nó cũng giúp cho những ngành học có liên quan tới MT ở Việt Nam có thêm một nguồn thông tin bổ ích, phục vụ cho nghiên cứu.

OBSERVING SOLAR ACTIVITY ON 15TH SEPTEMBER 2005 BY TELESCOPE AT HCMC UNIVERSITY OF PEDAGOGY

Tran Quoc Ha
Ho Chi Minh University of Pedagogy

ABSTRACT: *In this paper, the resulst of Solar observing on 15th september 2005 by telescope at Ho Chi Minh city University of Pedagogy are presented.*

Key word:*Solar Activity, Sunspot, Solar Flare, Coronal Mass Ejection*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Belov A.V., Eroshenko A., Mavromichalaki H., Oleneva V., (2005), *Comic ray modulition in August – September 2005* (internet)

[2]. DIAS (2005), *The space weather event on September 2005,* issue 7 Nov 2005

[3]. Gonchasenko L.P., Foster J.C., Coster A.J., Huang C., Aponte N., Paxton L.J. (2007), *Observation of a positive storm phase on Sept 10 2005*, Jour of Atm. and Sol. Terr phys., Iss 1364 – 6826 (internet)

[4]. Klimenko M.V.; Klimenko V.V. (2005), *Numerical Modeling of Ionospheric parameters during sequence of Geomagnetic storm on Sept,9 – 14th , 2005* (internet)

[5]. Lam Hok-yin, (2005), *Intense Solar Activity in September 2005*, Hongkong observatory (internet)

[6]. NASA, (2005), *Solar minimum Explodes, Solar minimum is looking strangely like Solar Max,* (internet)

[7]. Pandey R., Dashora N., (2005), *Space weather studies at the crest of equatorial ionization anomaly using GPS receiver,* (internet)

[8]. Papaioannou A., Mavromichalaki H., Eroshenko E., Belov A., Oleneva V., (2009), *The bust of Solar and Geomagnetic activity in August – September 2005,* Ann Geophys, 27, 1019 – 1026 (internet)

[9]. Pawlowski D.J. (2008), *Global model comparision with Millstone Hill during September 2005* (internet)