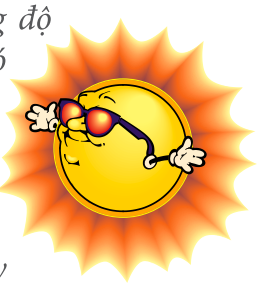
ĐIỆN MẶT TRỜI VŨ TRỤ

(SSP - Space Solar Power)

Năng lượng cho ngày mai

✧ T.Q.DŨNG

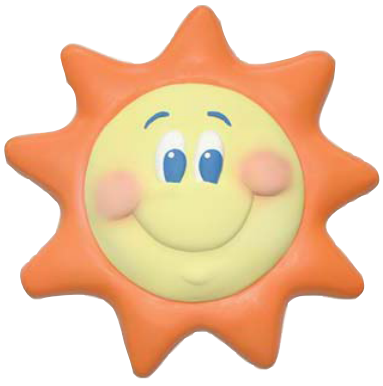
Tính về tuổi đời, tới nay mặt trời đang độ "trung niên", đang ở nửa vòng đời của nó ước tính khoảng 10 tỷ năm. Tuy nhiên, nguồn năng lượng bức xạ mặt trời lại tràn "sức xuân" đầy dũng mãnh. Đó là nguồn năng lượng khổng lồ, có thể xem là vĩnh cửu và không chất thải gây hệ lụy cho con người. Với chỉ 36 giờ truyền bức xạ, mặt trời cho chúng ta nguồn năng lượng bằng tất cả những giếng dầu đang khai thác trên trái đất. Làm sao con người tận thu được của "trời cho" vô tận này? Ngày nay, chúng ta đã khá quen với các tấm pin mặt trời. Tuy nhiên, bài toán lớn về thu gom năng lượng mặt trời không có lời giải trên trái đất mà "phải lên trời"! năm 1968, nhà bác học lớn về vũ trụ người Mỹ gốc Tiệp Peter Glaser đã đề xuất đề án khai thác năng lượng điện mặt trời vũ trụ (ĐMTVT) với đề án The Solar Power Satellite. Mặc dù được đánh giá rất cao về mặt khoa học song vào thời gian đó, khi giá pin mặt trời còn quá đắt, và kỹ thuật tên lửa còn giới hạn, nên đề án phải đợi 40 năm để bắt đầu khởi động từng phần ở Mỹ và Nhật.



Tiến sĩ Peter Glaser

Kịch bản lãng mạn

Do không bị bầu khí quyển cản trở, năng lượng mặt trời trên vũ trụ mạnh gấp năm lần trên mặt đất. Khởi nguồn từ Peter Glaser vào năm 1968, một chương trình vĩ đại: "Điện mặt trời vũ trụ" với hàng chục nước tham gia đang được hoạch định triển khai mạnh vào năm 2030. Trên quỹ đạo địa tĩnh, ở độ cao 3.580 km từ xích đạo trái đất, các nhà máy điện mặt trời (ĐMT) có tổng diện tích pin mặt trời (PMT) tới 50km^2 mỗi trạm, bay lơ lửng trong không gian như những Solar Power Satellite (vệ tinh nhân tạo năng lượng mặt trời, chữ của Peter Glaser trong bằng sáng chế của ông vào 1973). Chúng được giao nhiệm vụ thu nhận lượng bức xạ khổng lồ phát thành ĐMT và chuyển về trái đất ở dạng chùm tia sáng cực ngắn. Trên các đại dương mênh mông, người ta sẽ thiết kế tổ hợp những chảo ăng ten thu có kích thước "khủng long" đường kính "khiêm tốn" cỡ 15 km và chuyển thành điện xoay chiều để sử dụng. Với mỗi trạm tiêu chuẩn, ước tính có công xuất tới 5.000 MW. Các nhà khoa học cũng không quên tiên nữ "Miss Hằng Nga". Với ý tưởng cực kỳ lãng mạn, họ đang hoạch định chương trình mời "Miss Hằng Nga" tham gia show diễn ĐMTVT mang tên "Cuộc hẹn hò giữa mặt trời và mặt trăng" trong vai một nhà máy ĐMTVT không gian, một vệ tinh thiên tạo khổng lồ vô cùng hiện đại.



Ý tưởng đó không phải xa vời vì hiện nay, phần lớn vệ tinh đều hoạt động bằng năng lượng mặt trời và kỹ thuật truyền năng lượng bằng sóng vi ba đã chứng tỏ tính khả thi. Với ĐMTVT, an ninh năng lượng sẽ được đảm bảo ở mức cao.

Không còn chỉ là ước mơ

Hai quốc gia đang bắt đầu vào cuộc là Mỹ và Nhật. Mỹ kỳ vọng hệ thống nhà máy ĐMTVT sẽ được triển khai trong 20 năm tới. Hội Không gian Quốc gia Mỹ (NSS), trông chờ chương trình phát triển các nhà máy ĐMTVT còn giúp phát triển nhiều lĩnh vực khác như: khai thác mặt trăng, xây dựng và phóng hệ thống vệ tinh lớn, mở rộng chinh phục không gian.

Hiện trong không gian đã có Genesis I, trạm không gian tư nhân đầu tiên do Bigelow Aerospace vận hành. Trong vài năm tới, nó sẽ khởi đầu chương trình du lịch không gian đầy tiềm năng với dự báo sẽ đạt đến 50 tỷ USD/năm. Không lâu nữa sẽ có các khách sạn không gian đầu tiên. Khi con người lập các căn cứ trên mặt trăng, sao hỏa, nhu cầu năng lượng sẽ tăng... các ĐMTVT trước hết sẽ là giải pháp năng lượng cho các bước phát triển đó.

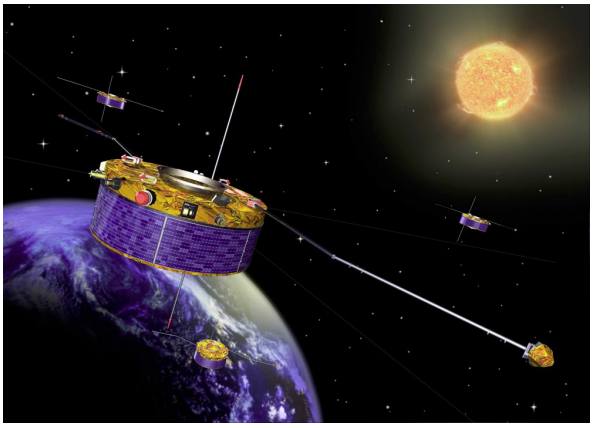
Mỹ khẳng định trong vòng 10 đến 20 năm tới, sẽ có show diễn nhà máy ĐMTVT đầu tiên của Mỹ trên quỹ đạo, tiếp theo sẽ trình diễn trên mặt trăng. Chúng ta hãy chờ xem hành động của người Mỹ.

Không ung dung như Mỹ, Nhật bản hăng hái và quyết liệt hơn nhiều. Đơn giản bởi nước Nhật rất nghèo tài nguyên và họ không thể để cơn khát năng lượng ập tới mà không kịp trở tay. Cơ quan Khám phá Không gian Nhật (JAXA) đang quyết tâm theo đuổi kế hoạch: khai thác ĐMTVT. JAXA quyết tâm biến giấc mơ sở hữu nguồn năng lượng sạch vô hạn từ vũ trụ trị giá hàng tỉ USD thành hiện thực trong vài thập niên tới.

Kịch bản chương trình ĐMT không gian được xem là dự án táo bạo nhất của Nhật. Tập đoàn Mitsubishi, một trong những đối tác của dự án, khẳng định: Pin quang điện sẽ thu năng lượng mặt trời trong không gian – với cường độ mạnh hơn ít nhất 5 lần so với ở mặt đất - sau đó truyền xuống mặt đất thông qua các chùm tia laser hoặc vi sóng. Nguồn điện này sẽ được hệ thống ăngten parabol khổng lồ đặt ở gần biển hoặc trên các hồ thủy điện tiếp nhận. JAXA đang nhắm tới hệ thống ĐMTVT với công suất thiết kế 1 Gigawatt – tương đương công suất của một nhà máy điện hạt nhân trung bình. Nhật Bản lạc quan tới mức, dự kiến sẽ sản xuất ĐMTVT chỉ với giá 8 yen/kW, rẻ gấp 6 lần so với giá điện hiện nay ở Nhật. Thách thức về mặt kỹ thuật, bao gồm việc vận chuyển linh kiện lên không gian, sẽ là trở ngại không nhỏ, nhưng với người Nhật bí quyết của họ cực kỳ đơn giản: để tồn tại, Nhật phải biết biến những điều không thể thành có thể. Và họ không phải là quốc gia duy lý trí, đã 12 năm nay người Nhật miệt mài nghiên cứu công nghệ nhà máy ĐMTVT (từ 1998) với sự tham gia của khoảng 130 chuyên gia làm việc dưới sự giám sát của JAXA.

Tháng 10 vừa qua, Bộ Kinh tế - Thương mại và Bộ Khoa học Nhật Bản đã đẩy dự án nhà máy ĐMTVT tiến thêm một bước nữa khi chọn thêm các tập đoàn công nghệ hùng mạnh hàng đầu khác như: NEC, Fujitsu và Sharp vào danh sách đối tác. Theo kịch bản của JAXA, chỉ 10 năm nữa, khoảng năm 2020, Nhật sẽ phóng và vận hành thử nghiệm nhà máy ĐMTVT đầu tiên với công suất 10 megawatt, tiếp theo đó sẽ là hệ thống 250 megawatt.

Thông điệp thế kỷ 21

Trong các nguồn năng lượng tái tạo thay thế cho năng lượng hóa thạch, năng lượng gió và sinh khối sẽ giữ vị trí quan trọng suốt 3 thập niên 2010 -2040. Nhưng sau năm 2050, ĐMT sẽ vươn lên vị trí độc tôn, chiếm ngôi "bá chủ" cung cấp nguồn năng lượng chính cho loài người cũng như là chiếc "chìa khóa vàng" trong công cuộc chống biến đổi khí hậu. Nó được dự báo: sẽ là nguồn chủ lực, cung cấp tới 3/4 nhu cầu năng lượng của nhân loại vào năm 2100. Các quốc gia công nghệ chắc chắn sẽ tha hồ "hốt bạc" từ nắng.

Có lẽ đã đến lúc chúng ta cũng phải ngẫm nghĩ về cái lý của người Nhật: biến những cái không thể thành có thể! Và muốn cường thịnh, muốn thành rồng, muốn mở mặt với thế giới chắc chắn cũng không có con đường nào khác.❐