

Săn tìm sự sống bên ngoài Trái Đất

Marcus Woo



Image copyright Thinkstock

Việc săn tìm người ngoài hành tinh không còn là điều mà bạn chỉ có thể đọc trên bìa các tạp chí lá cải nữa.

Trong vài năm qua, các nhà thiên văn học đã khám phá ra hàng nghìn các hành tinh bên ngoài Hệ Mặt Trời. Điều này cho thấy dải ngân hà có rất nhiều thế giới khác nhau, ít nhất trung bình một hành tinh ứng với một ngôi sao.

Sự tồn tại của nhiều hành tinh cũng làm tăng khả năng ít nhất một trong số chúng sẽ chứa sự sống - và thậm chí có khả năng có một người 'anh em song sinh' của Trái Đất.

Điều này khiến việc săn lùng người ngoài hành tinh trở thành một mục tiêu khoa học thực sự.

"Hiện chúng ta đã sẵn sàng để đi từ câu hỏi 'liệu có các hành tinh khác hay không?' đến câu hỏi 'liệu có sự sống trên những hành tinh này hay không?', Nick Siegler, trưởng kỹ sư công nghệ từ chương trình khám phá hành tinh ngoài trái đất của NASA, nói.

Sara Seager, một khoa học gia chuyên tìm kiếm sự sống ngoài Trái Đất, tin rằng chìa khóa dẫn đến thành công cho việc này là việc tìm hiểu được bầu khí quyển của những thế giới bên ngoài hành tinh của chúng ta.

Vấn đề ở đây là rất khó để phát hiện ra sự sống cách Trái Đất hàng triệu dặm, nhất là khi đó chỉ là những sự sống sơ khai.



Image copyright Nasa Image caption Một phần cấu trúc có nhiệm vụ làm giá đỡ cho Starshade

Một trong những công nghệ có thể giúp các nhà nghiên cứu như Seager đạt được mục tiêu là một cỗ máy kỳ lạ, có hình dáng một bông hoa, với tên gọi Starshade.

Nó giống như một chiếc dù khổng lồ ngoài vũ trụ, được thiết kế để che ánh sáng từ một ngôi sao, từ đó cho phép các kính thiên văn tránh bị ngôi sao đó gây chói, từ đó cho phép ta nhìn trực tiếp vào các hành tinh nằm trong quỹ đạo của nó và phát hiện ra sự sống ngoài hành tinh, nếu có.

“Nếu chúng ta thực sự muốn tìm ra người anh em song sinh của Trái Đất trong tương lai gần - ví dụ như một hay hai thập kỷ tới, thì chúng ta sẽ cần đến Starshade,” Seager, người hiện đang công tác tại Trường Công nghệ Massachusetts (MIT), nói.

Đó là vì một ngôi sao giống như Mặt Trời sáng hơn 10 tỷ lần so với các hành tinh như Trái Đất.

Các nhà thiên văn học chỉ có thể tìm kiếm dấu hiệu của sự sống nếu như họ tìm cách che được một phần ánh sáng từ những ngôi sao như vậy, giúp cho kính thiên văn nhìn trực tiếp vào chính hành tinh đó.

Đây là một chiến lược khác hẳn so với cách mà các nhà thiên văn học đã khám phá ra những hành tinh trước đây.

Bởi vì các hành tinh khác rất xa, rất nhỏ và không nhìn rõ được, các nhà thiên văn học thường quan sát chúng một cách gián tiếp, dựa vào những khi ánh sáng từ các ngôi sao giảm xuống khi một hành tinh khác đi ngang qua ngôi sao của nó hoặc bằng cách đo độ nghiêng của một ngôi sao dưới tác động từ lực hút của một hành tinh.

Tuy nhiên, việc săn tìm người ngoài hành tinh đòi hỏi một chiến lược khác.



Image copyright Northrop Grumman

Các nhà khoa học đã hy vọng sẽ tìm thấy khí trong khí quyển của hành tinh đó, và những hoá chất có thể là dấu hiệu của sự sống như oxy, vốn chiếm khoảng 20% bầu khí quyển Trái Đất.

“Nếu không có sự sống - thực vật hay các vi khuẩn - chúng ta sẽ không có oxy,” Seager nói.

Đó là lý do vì sao oxy là một trong những phân tử sinh học quan trọng nhất.

Sự sống trên Trái Đất sản sinh ra đủ loại khí, và sự sống ngoài hành tinh có thể còn đa dạng hơn thế nhiều.

Điều thách thức ở đây là phải xác định được xem liệu các hóa chất đó có phải có nguồn gốc sinh học hay không.

Mặc dù cho đến nay, vẫn chưa ai tìm ra các dấu hiệu của sự sống, các nhà thiên văn học đã phát hiện ra một số khí quyển khác nhau.

Khi một hành tinh đi qua ngôi sao của mình, ánh sáng từ ngôi sao đó sẽ xâm nhập xuyên qua lớp khí bao quanh hành tinh.

Các phân tử trong bầu khí quyển hấp thụ một lượng ánh sáng, tùy thuộc đó là chất gì.

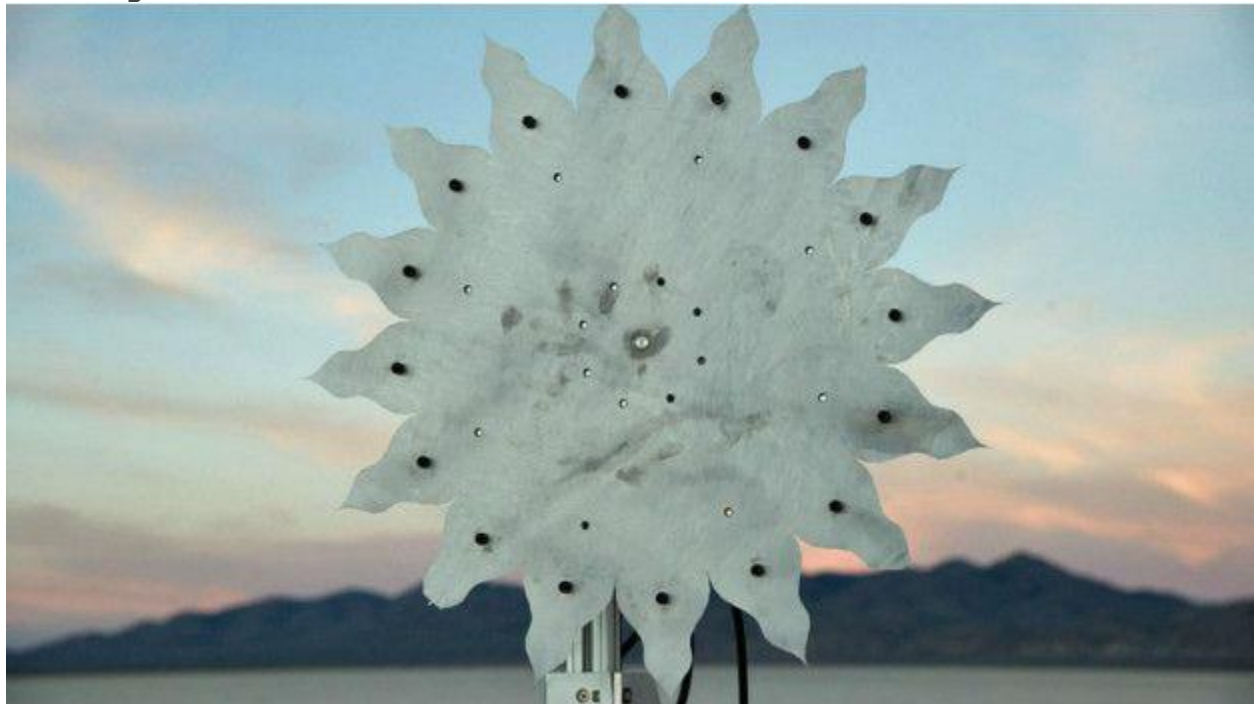


Image copyright Northrop Grumman
Image caption Các khoa học gia tiến hành thử nghiệm với mô hình Starshade thu nhỏ trên sa mạc

Bằng cách đo đặc lượng ánh sáng bị hấp thụ, các nhà thiên văn học có thể xác định loại khí đó.

Các kính thiên văn lớn hơn như James Webb Space, dự kiến sẽ đi vào hoạt động năm 2018, sẽ có khả năng dùng kỹ thuật này để đưa ra lời giải chi tiết hơn.

Nó thậm chí còn có thể nhận biết các phân tử sinh học, "nếu gặp may mắn", Siegler nói.

Tuy nhiên, phương pháp này chỉ phù hợp với các hệ hành tinh xung quanh các ngôi sao nhỏ, gọi là ngôi sao lùn M - thay vì các ngôi sao có kích cỡ như Mặt Trời.

Đây là lý do vì sao các nhà thiên văn học như Seager muốn biến Starshade thành hiện thực.

Starshade được phóng cùng với một kính thiên văn, và khi nó đạt đến vị trí thích hợp trong vũ trụ, nó sẽ mở rộng bán kính ra tới 34m.

Cánh của nó, được làm rất sắc, sẽ giúp loại bỏ tác động của tình trạng nhiễu xạ ánh sáng. Starshade và kính thiên văn sau đó sẽ tách nhau xa tới 50 ngàn km, gần bốn lần đường kính Trái Đất.

Điều này không dễ dàng. Nhưng các nhà nghiên cứu đã đề cập đến việc thử nghiệm ở sa mạc, sử dụng một cái đèn và một mô hình Starshade, và một camera. Jeremy Kasdin từ Đại học Princeton, Hoa Kỳ, là một trong những người dẫn đầu dự án Starsade, và là người đang tiến hành các thử nghiệm ở quy mô thu nhỏ. Mặt bằng thí nghiệm này trải dài 78m, với mô hình Starshade thu nhỏ có chiều rộng 5cm.

Nếu dự án này nhận được đủ tài trợ, NASA có thể triển khai Starshade vào năm 2026.



Image copyright Northrop Grumman

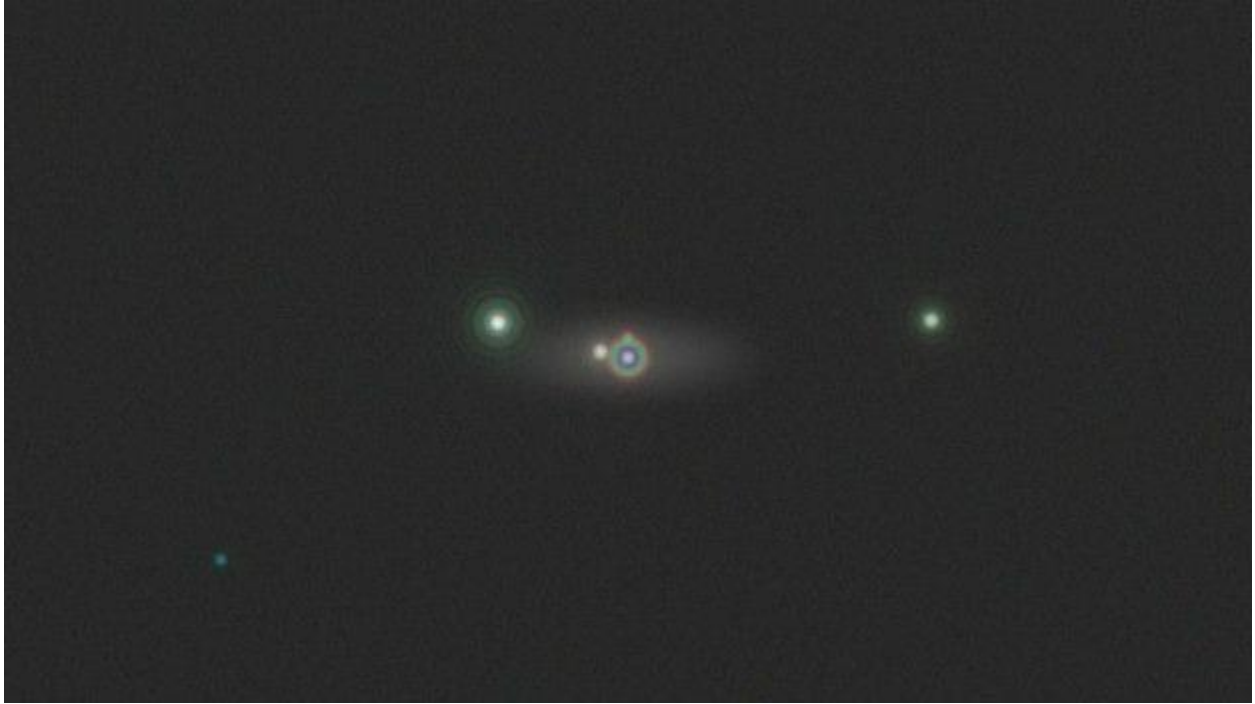


Image copyright Robert J Vanderbei

"Chúng ta sẽ không thể có được những tiến bộ về kỹ thuật để hoàn thiện Starshade và phóng nó vào thời điểm nào đó trong thập niên 2020," Kasdin nói.

Nhưng Starshade không phải là cách duy nhất để chặn ánh sáng phát ra từ một ngôi sao.

Việc triển khai nó có thể thực hiện cùng lúc với WFIRST, một kính thiên văn vũ trụ hiện đại có khả năng chặn ánh sáng ngôi sao từ bên trong kính thiên văn.

"Chúng tôi muốn nhiều phương án khác nhau, phòng trường hợp một trong số này không hiệu quả", Siegler nói.

Kính thiên văn để nhìn tán mặt trời là một công nghệ đã qua thử nghiệm. Nó được phát minh lần đầu tiên vào hồi thập niên 1930 để nghiên cứu lớp ngoài của Mặt Trời, và cũng có thể dùng để tìm ra người anh em song sinh của Trái Đất. Nhưng Siegler nói công nghệ này vẫn chưa sẵn sàng.

Kính thiên văn để nhìn tán Mặt Trời là một công cụ phức tạp và mỏng manh, khiến nó có thể bị tác động bởi nhiệt và những cú rung như từ bánh xe phản ứng của kính thiên văn dùng để chỉ hướng cho tàu vũ trụ. Bất cứ thứ gì cũng có thể bị làm chệch hướng kính thiên văn, làm ánh sáng lọt vào camera, phá hỏng quy trình quan sát.

Tuy nhiên, với Starshade, ánh sáng không thể nào đi lọt vào kính thiên văn. Tất cả những gì bạn cần là một kính thiên văn đơn giản và nhỏ, thậm chí còn rẻ hơn và dễ chế tạo hơn.

Starshade có thể không cần tới kính thiên văn của riêng nó, thay vào đó, dựa vào WFIRST.

Trong lúc này, hành trình săn tìm người anh em song sinh của Trái Đất đang nóng lên.

"Có rất nhiều kiến thức khoa học có thể được thu thập từ việc quan sát các hành tinh ở đủ kích cỡ, nhưng cuối cùng thì hầu hết chúng ta vẫn muốn tìm được một Trái Đất thứ hai," Kasdin nói.

Nếu điều đó xảy ra, sẽ có nhiều lời kêu gọi tìm hiểu xem ở đó có sự sống không. Starshade và những dự án như vậy có thể là có hội tốt nhất của chúng ta.

Sr:BBC