

TÀU NGẦM MINI THĂM HIỂM MẶT TRĂNG CỦA SAO MỘC

Một trong những “du khách” đầu tiên đến hành tinh vệ tinh băng giá Europa của Sao Mộc có thể là một chiếc tàu ngầm nhỏ bé có kích thước chỉ bằng 2 lon nước ngọt.

>>> Nguyên liệu của sự sống tồn tại trên vệ tinh sao Mộc

Tàu ngầm thu nhỏ là ý tưởng nhằm cân bằng giữa chi phí và khả năng của một robot có nhiệm vụ tìm kiếm sự sống ngoài trái đất, cụ thể ở đây là trong các đại dương bên dưới lớp vỏ băng của hành tinh Europa – “mặt trăng” phủ đầy băng giá của Sao Mộc.

Ý tưởng này ban đầu đến từ phòng thí nghiệm Jet Propulsion của NASA (JPL) ở California, Mỹ và Đại học Uppsala ở Thụy Điển. Một thiết bị nhỏ nhắn như vậy sẽ giúp làm giảm chi phí đưa vào không gian khi mà mức chi phí có thể lên đến hàng chục nghìn USD cho mỗi kilogram. Khái niệm nhiệm vụ cũng trở nên dễ nhìn nhận hơn khi chỉ cần khoan một lỗ nhỏ xuyên qua lớp băng bao phủ bề mặt Europa.

Hình ảnh hoạt động thử nghiệm của tàu ngầm mini Dadu

Các nhà khoa học đã bị thu hút bởi khả năng tồn tại sự sống trên Europa kể từ khi sứ mệnh Voyager 2 lần đầu tiên phát hiện ra tiềm năng của “mặt trăng băng giá” của Sao Mộc trong năm 1979. Hình ảnh và dữ liệu của Voyager 2 cho thấy sự tồn tại của một đại dương nước ẩn dưới bề mặt băng của Europa và trữ lượng nước có thể lớn hơn tất cả các đại dương của Trái Đất kết hợp lại.

Sự tồn tại của vi khuẩn ở Bắc Cực trong điều kiện băng giá khắc nghiệt cho thấy sự sống có thể tồn tại trong băng giá của Europa. Nhưng bất kỳ sự sống nào trên Europa sẽ chỉ có thể tồn tại bằng cách ẩn sâu dưới bề mặt băng của nó. Europa có một lớp băng giá bao phủ với độ dày bề mặt lên đến 3km, do các bức xạ từ xuất phát ở từ quyển của sao Mộc đã bắn phá bề mặt của nó.

Bức xạ cường độ cao như vậy khiến cho một tàu robot đổ bộ, chỉ đào vài bước chân vào bề mặt băng của Europa sẽ không tìm thấy dấu vết hữu cơ hay dấu hiệu sự sống nào. Thay vào đó, tàu ngầm tí hon này có thể sẽ may mắn hơn bằng cách đi sâu vào bên dưới lớp vỏ băng giá để nghiên cứu đại dương của Europa.

Chiếc tàu ngầm nhỏ bé có khả năng đào sâu (Dadu) đã được thử nghiệm ở một môi trường tương tự trên Trái Đất vào năm 2012, nơi kích thước nhỏ bé của nó có thể chứng minh sự hữu ích đặc biệt. Nó đã thám hiểm hồ Vostok ở Nam Cực, nơi được tin là đã bị cô lập với phần còn lại của thế giới bởi độ dày hàng cây số của băng đá trong hàng triệu năm. Trong tương lai, nó sẽ tham gia vào các chương trình thám hiểm tới các hành tinh băng giá mới, điển hình là Europa và Enceladus.

Các Dadu này sẽ sử dụng 8 cơ đẩy nhỏ để hoạt động dưới nước. Một dây cáp quang sẽ kết nối Dadu với một tàu đổ bộ trên bề mặt hoặc trạm nhằm sạc pin cho tàu ngầm và cho phép người điều hành có thể điều khiển từ xa. Phần mềm trên tàu sẽ cho phép tàu lặn để tự động né tránh chướng ngại vật hoặc ở dưới nước một độ sâu nhất định.

Tàu ngầm mini Dadu bé chỉ bằng 2 lon nước ngọt và có “siêu nhiệm vụ” khám phá đại dương nằm sâu dưới lớp băng của Europa.

Nhóm nghiên cứu Thụy Điển đã tạo ra một loạt các công cụ thu nhỏ và cảm biến cho “giấc mơ tàu ngầm thu nhỏ” này. Dadu có một camera ở phía trước với một máy quay laser nhỏ có độ phân giải cao và có thể đo khoảng cách, kích thước và hình dạng của các đối tượng dưới nước.

Các nguyên mẫu đầu tiên của tàu ngầm Dadu được làm bằng nhựa từ máy in 3D cho phép nhóm

nhà nghiên cứu có thể nhanh chóng "in" các mẫu thiết kế kỹ thuật số vào đối tượng thực sự. Nhưng họ hình dung các tàu ngầm thực tế được xây dựng từ một hợp kim titan để có thể tồn tại được trong nhiệt độ khắc nghiệt và áp lực dữ dội của môi trường dưới nước.

Tiếp theo, nhóm nghiên cứu Thụy Điển hy vọng để tinh chỉnh thêm các công cụ thu nhỏ. Họ cũng cần phải xây dựng các hệ thống tích hợp đầy đủ với tất cả các thiết bị điện tử thu nhỏ trước khi họ nghiêm túc kiểm tra khả năng của tàu ngầm khi tồn tại một đại dương băng giá - cho dù trên trái đất hay trên Europa.

Cơ quan Vũ trụ châu Âu đang có kế hoạch thực hiện sứ mệnh tìm hiểu "mặt trăng băng giá" của Sao Mộc vào năm 2030. NASA cũng đã bắt đầu kế hoạch cho một sứ mệnh khám phá Europa khi tìm hiểu về các hành tinh giới hạn trong một quỹ đạo của Sao Mộc.