

ATMOSFERA ZIEMSKA ROZCIĄGA SIĘ DALEKO POZA ORBITĘ KSIĘŻYCA

Ostatnie odkrycia oparte na obserwacjach prowadzonych przez Europejską Agencję Kosmiczną i NASA w ramach misji SOHO (Solar and Heliospheric Observatory) wykazały, że gazowa warstwa otaczająca Ziemię sięga aż do 630 000 km lub na odległość wynoszącą 50-krotność średnicy naszej planety.

„Księżyc przelatuje przez ziemską atmosferę”, mówi Igor Baliukin z Rosyjskiego Instytutu Badań Kosmicznych, główny autor publikacji prezentującej wyniki badań.

„Nie byliśmy tego świadomi dopóki nie przeanalizowaliśmy obserwacji sprzed ponad dwóch dekad, które przeprowadziła sonda SOHO”, kontynuuje.

W miejscu, w którym atmosfera zlewa się z przestrzenią kosmiczną, znajduje się chmura atomów wodoru zwana geokoroną. SWAN, jeden z instrumentów sondy SOHO, dzięki wykorzystaniu wyjątkowo dokładnych czujników przeszedł obecność wodoru i dokładnie określił, jak daleko sięgają granice geokorony.

Obserwacje można było przeprowadzić jedynie w pewnych okresach roku, w których Ziemia i jej geokorona były widoczne dla instrumentu SWAN.

W przypadku planet, w których egzosferze znajduje się wodór, para wodna często bywa zaobserwowana w pobliżu powierzchni. Tak jest w przypadku Ziemi, Marsa i Wenus.

„Ta kwestia jest szczególnie interesująca w kontekście poszukiwania planet posiadających potencjalne zasoby wody poza Układem Słonecznym”, stwierdził Jean-Loup Bertaux, współautor i były główny naukowiec instrumentu SWAN.

Pierwszy teleskop na Księżycu, umieszczony tam przez astronautów Apollo 16 w 1972 roku, uchwycił niezwykle obraz geokorony otaczającej Ziemię, lśniącej w ultrafioletowym świetle.

„Wówczas astronauta znajdujący się na powierzchni Księżyca nie wiedzieli, że właśnie przebywają na obrzeżach geokorony”, stwierdził Jean-Loup.

Chmura wodoru

Słońce wchodzi w interakcję z atomami wodoru poprzez określoną długość fali ultrafioletowej zwanej Lyman-alpha. Atomy mogą ją pochłaniać, a także emitować. Ze względu na to, że ten rodzaj światła jest pochłaniany przez atmosferę Ziemi, może być on obserwowany tylko z kosmosu.

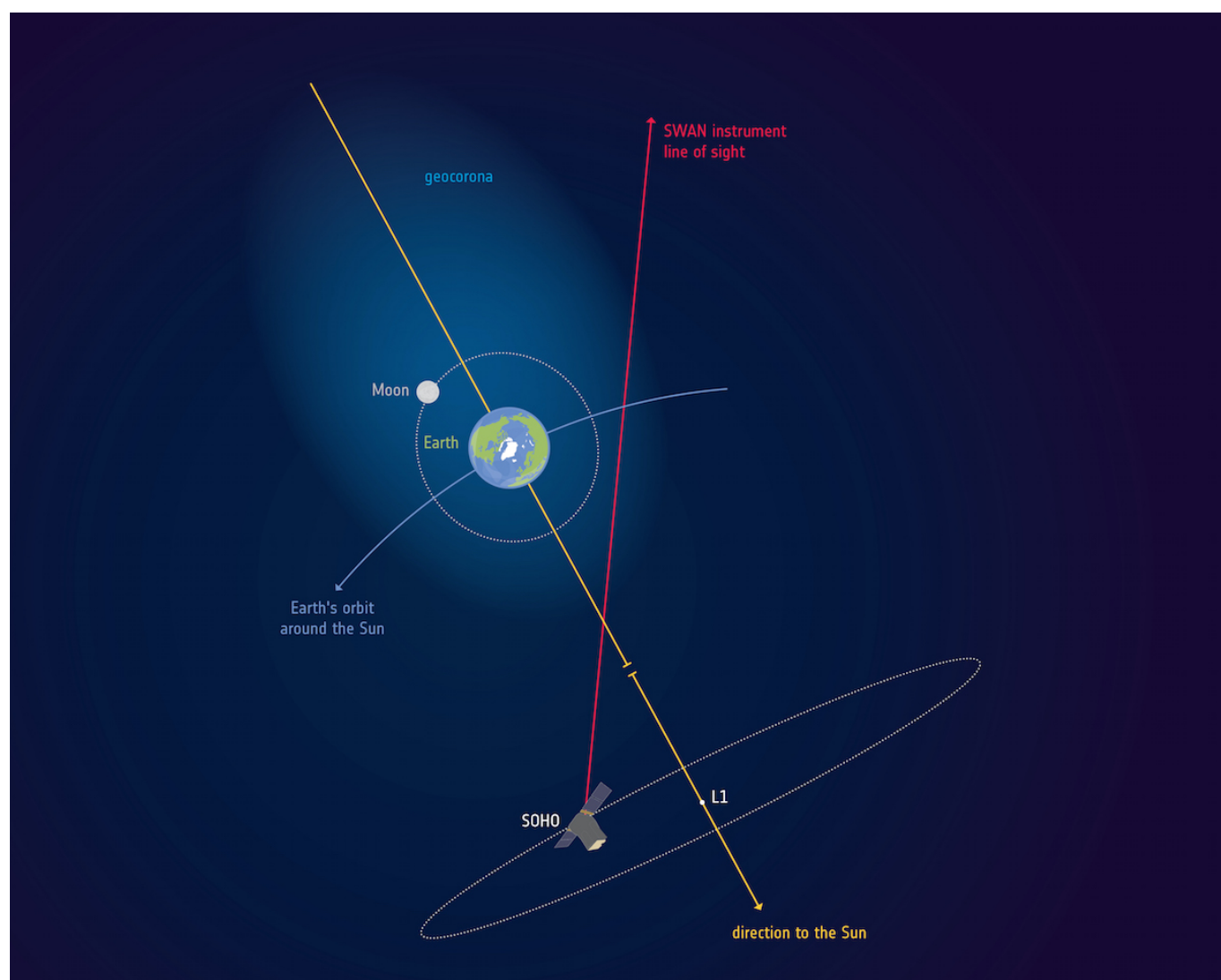
Instrument SWAN mógł dokonywać selektywnych pomiarów światła Lyman-alpha z geokorony i odrzucać zaobserwowane atomy wodoru z dalszej przestrzeni międzyplanetarnej.

Nowe badanie wykazało, że światło słoneczne kompresuje atomy wodoru w geokoronie Ziemi po jej dziennej stronie. Po nocnej stronie powstaje natomiast rejon o zwiększonej gęstości. Obszar o zwiększonej gęstości po stronie dziennej jest natomiast niewielki. Na wysokości 60 000 kilometrów nad powierzchnią Ziemi na centymetr sześcienny przypada 70 atomów. Na orbicie Księżyca wartość ta wynosi około 0,2 atomu.

„Na Ziemi nazwalibyśmy to próżnią. Takie dodatkowe źródło wodoru nie jest wystarczające, by ułatwić badania kosmosu” - powiedział Baliukin.

Dobra wiadomość jest taka, że cząsteczki te nie stworzą zagrożenia dla osób podróżujących w kosmos, na przykład podczas przyszłych załogowych misji na orbitę wokół Księżyca.

„Geokoronie przypisuje się promieniowanie ultrafioletowe, ponieważ atomy wodoru rozpraszają światło słoneczne we wszystkich kierunkach, jednak wpływ na astronautów przebywających na orbicie księżycowej będzie nieznaczny w porównaniu do głównego źródła promieniowania, jakim jest Słońce” - stwierdził Jean-Loup Bertaux.



Rozmiary geokorony Ziemi. Ilustracja: ESA

Z drugiej jednak strony geokorona Ziemi może zakłócać przyszłe obserwacje astronomiczne prowadzone w pobliżu Księżyca.

„Teleskopy kosmiczne prowadzące obserwacje w falach ultrafioletowych w celu analizy składu

chemicznego gwiazd i galaktyk musiałyby wziąć to pod uwagę”, dodaje Bertaux.

Potęga archiwów

Obserwatorium kosmiczne SOHO zostało wystrzelone w grudniu 1995 roku. Przez ponad dwadzieścia lat przedmiotem jego badań było Słońce – od najgłębszych struktur do warstw zewnętrznych – a także wiatr słoneczny. Obserwatorium porusza się wokół punktu libracyjnego L1 w odległości 1,5 mln kilometrów od Ziemi w kierunku Słońca.

Takie usytuowanie jest korzystne pod względem obserwacji geokorony z zewnątrz. Instrument SWAN obserwował Ziemię i jej zewnętrzną atmosferę trzykrotnie w latach 1996 - 1998.

Pracujący w Rosji zespół Jean-Loupa Bertaux i Igora Baliukina zdecydował się sięgnąć po te dane i poddać je ponownej analizie. Wyjątkowy widok całej geokorony zarejestrowany z SOHO rzuca teraz nowe światło na wiedzę o atmosferze Ziemi.

Dane pozyskane wiele lat temu mogą być nierzadko ponownie wykorzystane we współczesnej nauce. To odkrycie podkreśla wartość danych zebranych ponad 20 lat temu i szczególne dokonania SOHO.

Bernhard Fleck, badacz projektu SOHO z ramienia Europejskiej Agencji Kosmicznej

Źródło: [polskojęzyczna strona ESA](#)