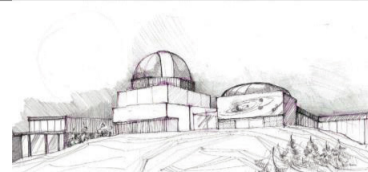




PATRZĄC W NIEBO



Rozmaitości ASTRONOMICZNE

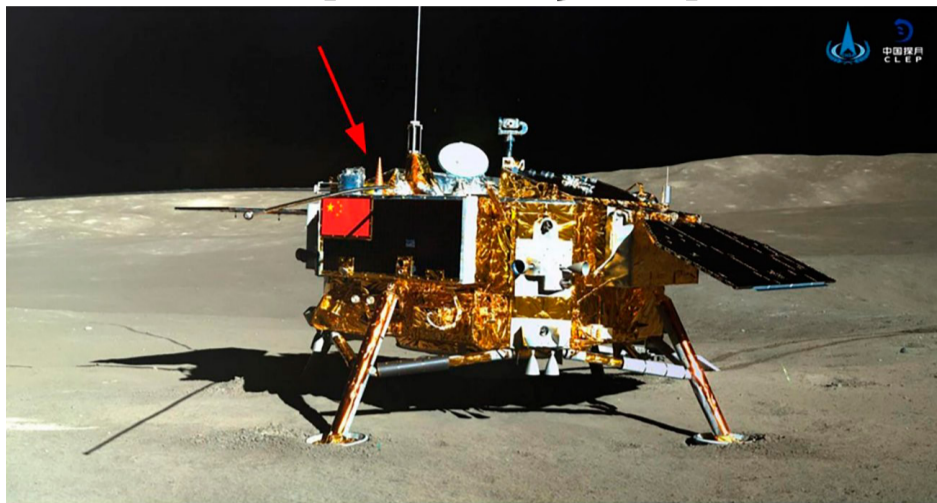
Wiadomości ze świata nauki i techniki

Doniesienia z CERN ESA NASA

www.cwint.plwww.facebook.com/cwintpoland

Nr (250) 39/2020

Jak niebezpieczne jest promieniowanie kosmiczne na Księżycu?



» Lądownik księżycowy Chang'e-4 na zdjęciu wykonanym przez łazik Yutu-2.
Źródło: CNSA/CLEP/NAOC

Lądownik księżycowy Chang'e-4 wylądował na niewidocznej z Ziemi stronie Księżyca 3 stycznia 2019 r. Miał na pokładzie niemiecki przyrząd przeznaczony do pomiarów promieniowania kosmicznego - Lunar Lander Neutron and Dozymetr (LND). Od tamtej pory instrument ten dokładnie mierzy promieniowanie kosmiczne w różnych przedziałach czasu.

To swego rodzaju pierwszy taki pomiar w historii, bowiem wcześniejsze urządzenia tego typu mogły rejestrować jedynie całą "dawkę misji" promieniowania naraz. W czasopiśmie Science Advances ukazał się już artykuł na temat prac międzynarodowej grupy naukowców zaangażowanych w pomiary LND, w tym naukowców z Niemieckiego Centrum Kosmicznego DLR (Deutsches Zentrum fuer Luft- und Raumfahrt). Badania te objęły między innymi najdokładniejsze jak dotąd pomiary promieniowania kosmicznego rejestrowanego na Księżycu.

W nadchodzących latach i dziesięcioleciach różne kraje planują wysłanie misji załogowych mających na celu dalsze badanie Księżyca. Promieniowanie kosmiczne stanowi jednak poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi - zarówno w przestrzeni kosmicznej, jak i na samym Srebrnym Globie. Już astronauta programu Apollo nosili na swoich ciałach urządzenia do pomiaru poziomu promieniowania zwane dozymetrami.

To jednak pozwalało wówczas jedynie określać pewną ekspozycję na promieniowanie podczas trwania misji - mówi Oliver Angerer, kierownik projektu LND w DLR Space Administration. - Za pomocą instrumentu LND można natomiast mierzyć różne charakterystyki pola promieniowania w różnych odstępach czasu, co 1, 10 lub 60 minut. Umożliwi to naukowcom obliczenie „dawki równoważnej”, która jest dużo ważniejsza dla prawidłowego oszacowania skutków biologicznych w ludzkim organizmie.

Zmierzona teraz przez naukowców ekspozycja na promieniowanie kosmiczne jest znacznie lepszym wskaźnikiem promieniowania wewnątrz skafandra kosmicznego. Pomiary te dają równoważną moc dawki - biologicznie ważoną dawkę promieniowania na jednostkę czasu - rzędu 60 mikrosiwertów na godzinę. Dla porównania - podczas długodystansowego lotu samolotem z Frankfurtu do Nowego Jorku moc dawki jest od 5 do 10 razy niższa. Na samej powierzchni Ziemi jest już blisko 200 razy niższa. Innymi słowy, długotrwały pobyt na Księżycu stanowi medyczne i logistyczne wyzwanie, bowiem wystawia to ciała astronautów na działanie dość wysokich dawek promieniowania.

Ludzkie ciała po prostu nie są w naturalnych warunkach narażone na takie promieniowanie kosmiczne - dodaje Robert Wimmer-Schweingruber z Uniwersytetu Christiana Albrechta (CAU) w Kilonii, którego zespół opracował i zbudował instrument LND. Podczas dłuższych misji na Księżyc astronauta będą musieli się przed nim jakoś chronić - na przykład przykrywając swój księżycowy habitat grubą warstwą księżycowej skały. Może to zmniejszyć ryzyko późniejszego pojawienia się nowotworów i innych chorób powodowanych długim czasem spędzonym na Księżycu.

Instrument opracowany w Kilonii przeprowadza pomiary nadal, przez cały dzień księżycowy, ale podobnie jak wszystkie inne urządzenia naukowe zainstalowane na tym lądowisku pozostaje wyłączony również przez całą ekstremalnie zimną, około dwutygodniową noc księżycową - celem oszczędzenia energii potrzebnej na przykład na jego rozruch. Przyrząd i lądownik zostały tak zaprojektowane, by pomiary trwały co najmniej rok, przy czym cel ten zdołano już w rzeczywistości osiągnąć. Dane z LND i lądownika są przesyłane na Ziemię za pośrednictwem przekaźnika satelitarnego Queqiao („Most Sroki”), który znajduje się ponad niewidoczną z Ziemi „stroną” (półkulą) Księżyca.

Dane dotyczące promieniowania kosmicznego są istotne również dla przyszłych misji międzyplanetarnych. Z uwagi na to, że Księżyc nie ma ani ochronnego pola magnetycznego, ani atmosfery, pole promieniowania na jego powierzchni jest podobne do tego, jakie można

by zmierzyć w przestrzeni międzyplanetarnej.

Pomiary z LND są także wykorzystywane do opracowywania modeli komputerowych przydatnych do obliczania oczekiwanej ekspozycji na promieniowanie i udoskonalania naszych modeli, a tym samym przyczyniają się do prac nad ochroną astronautów przed promieniowaniem podczas przyszłych misji kosmicznych. Istotne jest, aby detektor pozwalał też na wyciąganie wniosków dotyczących składu pola promieniowania, na przykład liczby obecnych w nim neutronów i naładowanych cząstek o dużych energiach - dodaje Berger.

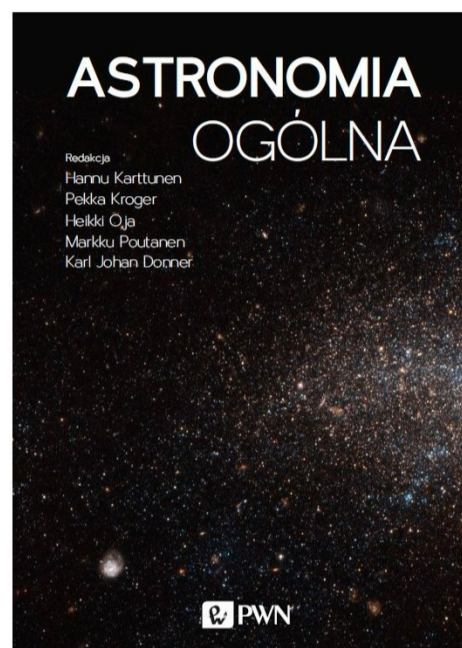
Źródło: DLR

Opracowanie: Elżbieta Kuligowska, www.urania.org.pl

<https://www.dlr.de/content/en/articles/news/2020/03/20200925>

[_how-intense-and-dangerous-is-cosmic-radiation-on-the-moon.html](https://www.dlr.de/content/en/articles/news/2020/03/20200925)

"Astronomia ogólna" - książka, która odnowi astronomiczną Polskę - recenzja



We wrześniu miała miejsce premiera polskiego tłumaczenia „Fundamental Astronomy”, światowego bestsellera wydawnictwa Springer w zakresie astronomii, astrofizyki i kosmologii. To podręcznik, który powinien zmienić kulturę astronomiczną w naszym kraju, zastępując używaną od siedmiu dekad książkę Eugeniusza Rybki. Książka niezbędna dla wykładowców, studentów, nauczycieli, dziennikarzy naukowych oraz ambitnych pasjonatów astronomii i uzdolnionych uczniów szkół średnich. Już dziś można ją zamawiać w księgarni internetowej Uranii.

„Astronomia Ogólna” – dwa słowa, które dla wszystkich pokoleń powojennych astronomów i pasjonatów astronomii łączą się w całość, w tytuł kultowego podręcznika profesora Eugeniusza Rybki. Książka ta ma korzenie jeszcze przed wojną, w podręczniku dla szkół. Astronomia jako oddzielny przedmiot, wtedy i jeszcze długo po wojnie, była w szkole!

W końcu książka uzyskała status uniwersalnego podręcznika akademickiego. Z sześciu wydań publikowanych od roku 1952 do 1983 uczyły się całe pokolenia pierwszych roczników studiów astronomicznych. Choć dla szkół pisano nowe, łatwiejsze podręczniki, to jednak właśnie dzieło Rybki patronowało narodzinom jednej z najstarszych olimpiad przedmiotowych w Polsce, Olimpiady Astronomicznej, od 1957 roku organizowanej przez Planetarium Śląskie w Chorzowie.

Mijały kolejne dekady, a olimpijczycy i studenci wciąż mieli do dyspozycji ten sam podręcznik. Tymczasem astronomia się zmieniała. Aktualny wygląd nieba, gwiazdozbiory czy pozycje gwiazd każdy nosi w kieszeni jako aplikację na telefonie komórkowym. Astronomiczne podstawy geografii zastąpiła nieomylna sieć satelitów GPS. Badania planet i ciał Układu Słonecznego to dziś głównie domena bezpośredniej eksploracji kosmosu, a nie obserwacji metodami astronomicznymi. Cała mechanika nieba, przez kilka stuleci polegająca na rozwiązywaniu równania Keplera, dziś sprowadza się do kliknięcia daty w powszechnie dostępnym „Stellarium”. Co najmniej 2/3 książki profesora Rybki to właśnie taka, „astronomia klasyczna”. A przecież zmieniły się instrumenty i metody badawcze. Dziś mamy kilkanaście 10-metrowych teleskopów, a Polska jako członek Europejskiego Obserwatorium Południowego uczestniczy w budowie blisko 40-metrowego teleskopu optycznego. Od trzydziestu lat krąży na orbicie Kosmiczny Teleskop Hubble’a. Obserwacje Wszechświata prowadzi się dziś we wszystkich zakresach promieniowania elektromagnetycznego, od fal radiowych po fotony gamma. Intensywnie analizuje się cząstki promieniowania kosmicznego i wiatru słonecznego. Otwarto całkowicie nowe okna obserwacyjne w dziedzinie promieniowania nieelektromagnetycznego, jak obserwacje neutronów i fal grawitacyjnych. To wszystko zdobyte współczesnej astrofizyki i kosmologii, które nie zdążyły trafić do polskojęzycznych podręczników.

A świat nam uciekał. Od dwóch-trzech dziesięcioleci podstaw astronomii na uniwersytetach, również w Polsce, naucza się z wydanej przez Springera „Fundamental Astronomy” fińskich autorów, Hannu Karttunena i innych. Oryginalna wersja, nawet jeśli nie poprzez język, to przede wszystkim poprzez cenę tworzyła barierę dla studentów, a zwłaszcza potencjalnych olimpijczyków. Prace nad polskim tłumaczeniem, redakcją książki i przygotowaniem do druku w Wydawnictwie Naukowym PWN trwały ponad 2 lata. Urania miała w tym swój udział. Rekomendowaliśmy wydawcom podjęcie tego trudu i ryzyka, a dzieło objęliśmy patronatem.

Będzie to najważniejszy podręcznik podstaw astronomii, astrofizyki i kosmologii w Polsce w najbliższych dziesięcioleciach.

Autor: Maciej Mikołajewski

CWINT - OTWIERAMY DLA CIEBIE SZEROKO DRZWI DO ŚWIATA WIEDZY I NAUKI

