Zbyt duże promieniowanie

2 czerwca 2013

Dane zebrane podczas misji Mars Science Laboratory (MSL), który zabrał na Marsa łazik Curiosity, potwierdziły, że jednym z wielkich wyzwań stojących przed specjalistami przygotowującymi załogową misję na Marsa będzie ochronienie ludzi przed promieniowaniem.

Curiosity został wyposażony w Radiation Assessment Detector (RAD). To pierwsze w historii urządzenie, które mierzyło poziom promieniowania kosmicznego wewnątrz pojazdu lecącego na Czerwoną Palnetę. Dzięki tym pomiarom naukowcy zdobędą wiedzę niezbędną do zaprojektowania osłon pojazdu, który będzie wiózł ludzi.

„Jeszcze za naszego wyślemy astronautów na asteroidę i Marsa, pracujemy zatem nad każdym szczegółem, by bezpiecznie dotarli w nieznane i wrócili do domu" – mówi William Gerstenmaier, odpowiedzialny w NASA za misje załogowe. „Każdego dnia na pokładzie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej zdobywamy wiedzę dotyczącą możliwości zaadaptowania się człowieka do przebywania w przestrzeni kosmicznej. Zbudowanie pojazdu Orion i rakiety Space Lauch System, które zabiorą nas i ochronią w dalekiej przestrzeni kosmicznej, pozwoli nam na poszerzenie wiedzy i zmniejszenie ryzyka dla naszych odkrywców. Obecny na Curiosity instrument RAD dostarcza nam niezwykle ważnych danych, których potrzebujemy by ludzie, podobnie jak łazik, dokonali niezwykłych rzeczy na Czerwonej Planecie."

Dane z RAD wskazują, że podróż na Marsa, jeśli będzie trwała tak długo jak podróż MSL, narazi astronautów na promieniowanie większe niż dopuszczalne przez NASA. W głębokiej przestrzeni kosmicznej ludzie narażeni będą na dwa rodzaje niebezpiecznego promieniowania. Jedno to promieniowanie kosmiczne (GCR) pochodzące z wybuchów supernowych i innych wysokoenergetyczncyh wydarzeń mających miejsce poza Układem

Słonecznym. Drugi to wysokoenergetyczne cząstki pochodzące ze Słońca (SEP), emitowane przez flary i koronalne wyrzuty masy.

Oddziaływanie promieniowania jonizującego na organizmy żywe mierzy się w siwertach (Sv). Zakumulowana na przestrzeni życia dawka 1 Sv wiąże się z pięcioprocentowym wzrostem ryzyka zachorowania na śmiertelną formę nowotworu. Normy NASA przewidują, że najwyższym akceptowalym limitem ekspozycji astronautów pracujących na niskiej orbicie Ziemi jest dawka, która zwiększa ryzyko zachorowania na nowotwór o 3%. Dla porównania, średnia roczna dawka promieniowania kosmicznego na poziomie morza wynosi ok, 0,5 mSv. Na terenie USA średnia roczna ekspozycja na promieniowanie jonizujące ze wszystkich źródeł to 6 mSv. Podczas tomografii komputerowej jamy brzusznej pacjent przyjmuje dawkę ok. 9 mSv. Normy Amerykańskiego Departamentu Energii mówią, że pracownik zatrudniony przy materiałach radioaktywnych nie może być narażony na działanie większej dawki niż 80 mSv rocznie. Po 6 miesiącach przebywania na ISS astronauta otrzymuje średnio 100 mSv promieniowania jonizującego. Tymczasem instrument RAD zanotował, że podczas 6-miesięcznej podróży MSL na Marsa dawka, jaką otrzymałby człowiek, wyniosłaby 500 mSV. „To tak, jakby człowiek co 5-6 dni był poddawany tomografii komputerowej całego ciała" – wyjaśnia Cary Zeitlin, naukowiec z Southwest Research Institute i główny autor artykułu na temat danych z RAD.

Należy tutaj wspomnieć, że jedynie 3% promieniowania zanotowanego przez RAD stanowiło promieniowanie SEP, gdyż Słońce znajdowało się w spokojnej fazie cyklu. Ponadto ochrona przed SEP, które ma stosunkowo niską energię, jest znacznie łatwiejsza niż przed GCR. Ten drugi rodzaj promieniowania charakteryzuje się tak wysokimi energiami, że nie jest ono zatrzymywane przez typowe osłony współczesnych pojazdów kosmicznych. „Pojazd w pewnym stopniu chroni przed cząsteczkami o niższej energii, ale inne mogą bez przeszkód go przenikać lub rozpadać się na jeszcze inne cząsteczki" –

wyjaśnia Donald M. Hassler, odpowiedzialny za instrument RAD.

Autor: Mariusz Błoński
Na podstawie: NASA
Źródło: Kopalnia Wiedzy