

## **Mars jest nie tyle w zasięgu marzeń, ile działań światowych graczy. Rozmowa z Janem Kindrackim**

Chiny ogłosiły wysłanie człowieka na Marsa, Amerykanie odpowiedzieli wtedy, że wyślą także swoich astronautów. Znowu dużą rolę zaczyna odgrywać rywalizacja polityczna, choć świat jest spolaryzowany nieco inaczej niż kiedyś – mówi Jan Kindracki w rozmowie z Natalią Szerszeń dla „Teologii Politycznej Co Tydzień”: „Kosmiczny (nie)ład”.

**Natalia Szerszeń („Teologia Polityczna”):** Co roku pojawiają się nowe doniesienia na temat misji na Marsa, czy to z Europy (projekt Aurora), czy to z Ameryki (SpaceX), Chin, czy z Rosji. Kiedy właściwie możemy się spodziewać tego lotu na Marsa, czy to jest w ogóle do przewidzenia w obliczu pojawiających się programów i zaawansowanych badań?

**Jan Kindracki (Politechnika Warszawska):** Lot na Marsa w większym stopniu niż od aktualnego stanu możliwości technologicznych zależy od polityki. Na fali euforii po locie Apollo spodziewano się, że do 2000 roku pewnie będziemy mieli tam bazę, a lot zostanie bez problemu zrealizowany. Potem sytuacja polityczna uległa zmianie, stosunki pomiędzy rywalizującym ówczesnym Związkiem Radzieckim a USA uległy poprawie i ociepleniu, w związku z czym perspektywa załogowego lotu na Czerwoną Planetę oddaliła się.

Aby zrozumieć, dlaczego polityka tak silnie oddziałuje na badania kosmiczne, to zacznijmy może od odpowiedzi na pytanie, dlaczego w tak krótkim czasie po wystrzeleniu pierwszego sztucznego satelity dotarliśmy na Księżyc? W dzisiejszych warunkach prawnych i politycznych nie byłoby to możliwe. W latach sześćdziesiątych doszło do ostrej rywalizacji między Stanami Zjednoczonymi a Związkiem Radzieckim, którą to Stany Zjednoczone na początku ery kosmicznej wyraźnie przegrywały. To Rosjanie wysłali w kosmos pierwszego satelitę, pierwszego człowieka, pierwszą kobietę – przez długi czas we wszystkim w kosmosie byli pierwsi. To była kwestia prestiżu.

**Bez wsparcia ludzi takich jak Ty, nie mógłbyś czytać tego artykułu.**

**Prosimy, kliknij tutaj i prześlaj darowiznę w dowolnej wysokości.**

Po tym, jak Amerykanie w końcu wygrali wyścig na Księżyc i stanęli na srebrnym globie, a następnie, jak w locie Apollo 13 zdarzył się wypadek, społeczeństwo amerykańskie i część polityków zaczęło sobie zadawać pytanie: po co dalej latać na Księżyc, jeżeli wygrali ten wyścig. Entuzjazm, jaki towarzyszył programowi Apollo, opadł i załogowe loty na Marsa znacznie się oddaliły. Taki lot na Marsa oprócz znaczących funduszy musi mieć bardzo silne polityczne wsparcie, a takie wsparcie jest pochodną poparcia społecznego dla tego rodzaju projektów. Kiedy więc społeczne poparcie dla misji kosmicznych osłabło, administracja amerykańska zawiesiła dalekosiężne plany podboju przestrzeni kosmicznej i skupiła się na rozwoju wahadłowców. Mars nie zniknął całkowicie z pola widzenia, ale lot człowieka na tę planetę znalazł się pod dużym znakiem zapytania. Prognozowano co prawda, że misja załogowa odbędzie się do 2020 roku, ale później, gdy zdawano sobie

coraz lepiej sprawę z kosztów, jakie trzeba będzie ponieść, prognozy lotu załogowego coraz bardziej się oddalały. Jeszcze kilka, kilkanaście lat temu przeciętny człowiek zakładał, że to głównie podatnik amerykański miał płacić za załogowy lot na Marsa. Zastanawiano się, czy amerykańska administracja zechce wyłożyć na to pieniądze. W latach 90. ubiegłego wieku i później w tle były, kolejne wojny w Iraku, w Afganistanie i wojna z terroryzmem, które pochłaniały miliardy dolarów i skupiały uwagę społeczeństw. Nie było woli politycznej, aby przeznaczać środki na ten cel, realizowano, więc różne misje bezzałogowe, między innymi na Marsa, które miały przynosić takie podobne rezultaty naukowe jak planowana wciąż misja załogowa.

### **Kiedy ta sytuacja uległa zmianie?**

Sytuacja zmieniła się po roku 2000, gdy na szeroką skalę do biznesu kosmicznego wkroczyły prywatne firmy, które zaczynały od projektowania własnych środków wynoszenia na orbitę i organizujące loty suborbitalne. W międzyczasie, gdy rywalizacja między Stanami Zjednoczonymi i Rosją (czy wcześniej Związkiem Radzieckim) osłabła, do gry wkroczyły Chiny. Początkowo pewnie nie traktowano Chińczyków poważnie, ale oni spokojnie – krok po kroku – realizowali swój program. Najpierw zbudowali i wystrzelili swoje rakiety, potem chińskiego tajkonałtę, a obecnie konsekwentnie realizują własny program kosmiczny. Trzeba, więc powiedzieć, że Mars ciągle jest, może nie tyle w zasięgu marzeń, ile w zasięgu działań wszystkich liczących się światowych graczy. Jakiś czas temu Chiny ogłosiły wysłanie człowieka na Marsa, Amerykanie odpowiedzieli wtedy, że wyślą także swoich astronautów, Elon Musk jako prywatny przedsiębiorca zapowiedział wysłanie rakiety w najbliższym czasie z 1000 osób na pokładzie – choć to ostatnie wydaje się mało realne w bliskiej

perspektywie czasowej. Znowu dużą rolę zaczyna odgrywać rywalizacja polityczna, choć świat jest spolaryzowany nieco inaczej niż kiedyś. Rosja nie jest postrzegana jako główny konkurent w kosmosie, podczas gdy na konkurentów Stanów Zjednoczonych zdążyły wyrosnąć Chiny. To kolejna rękawica rzucona Ameryce. Ta rywalizacja między mocarstwowa, obok szybko rozwijającego się przemysłu prywatnego, to dwa czynniki przybliżające nas realnie do załogowego lotu na Marsa.

**Czym, oprócz odległości, różni się lot na Marsa od lotu na księżyc? Jakie są różnice technologiczne, które musimy pokonać, żeby ten lot był możliwy?**

Czas lotu. To jest chyba najważniejszy element, ponieważ czas lotu definiuje prawie całą resztę trudności. Lot na Księżyc w jedną stronę trwa około trzech dni, natomiast lot na Marsa, przy obecnym poziomie technologii napędowych, to jednak wciąż kilka miesięcy. Jeśli pomyślimy sobie, że wysyłając jedną osobę na, powiedzmy tydzień, musimy zapewnić jej odpowiednią ilość tlenu do oddychania, wodę i żywność oraz zapewnić względnie komfortowe warunki do przeżycia tego tygodnia, a następnie pomnożymy ten tydzień kilka razy (żeby dolecieć na Marsa), to okaże się, że masa, która jest potrzebna dla utrzymania przy życiu jednego człowieka, staje się bardzo duża, a przez to kłopotliwa, bo kosztuje odpowiednio dużo energii. Aby wysłać jeden kilogram na niską orbitę ziemską, musimy go przyspieszyć do prawie 8 km/s, a doliczając straty spowodowane oporem atmosferycznym, stratami grawitacyjnymi, daje to około 10 km/s. W czasach programu Apollo rakieta Saturn V na starcie miała masę ok. 3000 ton, a użyteczna masa wyniesiona na wspomnianą niską orbitę to ok. 120 ton, do orbity Księżyca docierało ok. 45 ton. To porównanie ilustruje, jak wielka musi być rakieta, aby wynieść 3-osobową załogę na Księżyc i powinna dać

wyobrażenie o skali trudności w locie na Marsa, który będzie wielokrotnie dłuższy i wymagał więcej energii, czyli masy na start. Oczywiście technologia poszła do przodu, ale ilość energii potrzebnej do lotu wciąż pozostaje ta sama. Sam statek, który powinien być zbudowany z okazji takiego lotu, będzie olbrzymi.

### **Czy potrafimy już zbudować taki statek?**

Największą rakieta kosmiczną, która potrafiła wysłać ludzi w przestrzeń kosmiczną, był Saturn 5. Tymczasem rakieta, którą zrobiła firma Elona Muska – Falcon Heavy – potrafi wystrzelić na niską orbitę ziemską to około 60 ton masy. Musk reklamuje się, że jest to największa rakieta, co nie do końca jest prawdą, bo największą rakieta był Saturn V, który jak wspominałem, wysłał na tę samą orbitę prawie 120 ton. Tymczasem na Marsa będzie musiał polecieć znacznie większy statek, biorąc pod uwagę tak długi czas podróży. Oprócz aspektów technicznych jest też szereg innych ważnych czynników. Pogoda kosmiczna, czyli to, jak wygląda i będzie wyglądać aktywność Słońca, w przypadku takiej długiej podróży, jak podróż na Marsa, nie jesteśmy w stanie zapewnić załogi, że nie wydarzy się gwałtowna erupcja słoneczna, która podąży właśnie w kierunku statku kosmicznego zmierzającego ku Marsowi. Oczywiście planuje się na wypadek takiej sytuacji silniejsze osłony zlokalizowane w jednym module statku, ale to znacząco zwiększa masę statku.

Poza tym nie zapominajmy o fizjologii człowieka i kwestiach medycznych, przemieszczanie się płynów fizjologicznych człowieka itp. co stanowi duży problem. Rekord Rosjanina, który przebywał na stacji Mir to ponad rok. Podróż na Marsa to tymczasem kilka miesięcy w

jedną stronę i kilka miesięcy w drugą stronę, a także – ponieważ konfiguracja Marsa i Ziemi jest dogodna co ok. dwa lata – należy tam dolecieć, wykonać serię eksperymentów i szybko wracać lub czekać kolejne dwa lata na dogodny układ planet.

Inna sprawa to psychika człowieka, jak się zachowa w takich ekstremalnych warunkach izolacji – tego nie możemy do końca przewidzieć. Kabiny dla astronautów to zazwyczaj małe, zamknięte pomieszczenia, mieszczące pewną liczbę osób na ograniczonej kubaturze. Z tego powodu na Ziemi prowadzi się różne analogowe misje, aby uzyskać bezcenną wiedzę w tej kwestii.

Jest jeszcze jeden problem, o którym dotąd nie wspomniałem: to odległość. Pomiędzy Ziemią a Księżycem to tylko około 400 tys. km, a więc czas, w którym biegnie sygnał, to trochę więcej niż sekunda. Obsługa naziemna ma tylko ponad sekundę opóźnienia, gdy musi odpowiedzieć załodze bądź zareagować na trudne sytuacje. W przypadku lotu na Marsa to opóźnienie w okolicy Marsa wynosi około 20 minut, więc kiedy nastąpią jakieś komplikacje w locie albo dojdzie do trudnych sytuacji na pokładzie, dowiemy się o tym bardzo późno, być może za późno.

**Czy w związku z tak dużą liczbą problemów do rozwiązania bardziej prawdopodobne jest, że mocarstwa światowe zdecydują się na wspólny lot? Czy będą raczej dążyły do tego, by realizować własne programy i ze względów politycznych będą wolały działać osobno?**

Nie wiem, kto za jakiś czas będzie rządził w każdym z tych mocarstw, o których mówimy, więc chyba ja nie potrafię teraz odpowiedzieć na to pytanie. Jak Pani widzi, prezydent USA Donald Trump po przejęciu rządów potrafił zrywać dotychczasowe traktaty i porozumienia bez mrugnięcia okiem, więc trudno przewidzieć, jak to się dalej potoczy. Rosja to państwo nie do przewidzenia, kiedy i w jakim kierunku będzie dążyć. Chiny także są okryte pewną tajemnicą. Na pewno taniej byłoby działać wspólnie, ale czy skuteczniej?

**Parę dni temu, podczas obchodów Dni Niepodległości, Trump ogłosił, że Stany Zjednoczone przywracają program lotów na księżyc, a później planują lot na Marsa.**

Tak, choć wcześniej Chiny zapowiedziały, że w 2030 staną na Księżycu. Trump musiał zareagować na chińskie deklaracje. Trzeba także pamiętać, że Trump jest biznesmenem, to widać po strategii jego działania: jeżeli będzie widział w tym biznes dla USA, to pewno pewnością podąży w tym kierunku.

**W chińskim mieście Mang została w ostatnim czasie otwarta baza, która ma odzwierciedlać warunki panujące na Marsie. Inwestorem było jednak państwo, lecz prywatna firma chińska. Czy powinniśmy raczej przyzwyczajać się do modelu współpracy państwa z prywatnymi inwestorami, czy jednak projekty kosmiczne nadal będą finansowane z budżetów państwowych?**

Model finansowania programów kosmicznych zmienia się w stosunku do tego, jak wyglądał na początku ery kosmicznej. Dzisiaj, zarówno podatnik, jak i prywatni przedsiębiorcy płacą za prowadzone badania. Falcon 9 został opracowany tak dobrze dzięki temu, że do projektu dołożył się między innymi podatnik amerykański. Mowa tu o miliardach dolarów, które potrzebne do opracowania, a następnie używania takich środków wynoszenia w przestrzeń kosmiczną. Pieniądze te szły i idą w ramach zamawianych usług transportu „towarów” na stację kosmiczną ISS. Amerykanie wykazują się dużą przenikliwością w tym zakresie, bo już dawno zorientowali się, że jeśli zlecenie realizuje prywatna firma, to udaje się w dużej mierze ominąć dużą część biurokracji związanej z projektem wykonywanym przez państwową agencję. Wytworzy się, więc, na to wygląda, swego rodzaju partnerstwo prywatno-publiczne w tym zakresie.

Odnosnie do Chin, to wydaje mi się, że większość z nas postrzega Chiny jako państwo, w którym większość przedsiębiorstw znajduje się w rękach państwowych, ale to jest, niestety, błędna optyka. Tam, blisko  $\frac{3}{4}$  przedsiębiorstw, jak mówił mi znajomy Chińczyk, znajduje się w rękach prywatnych. Oczywiście, w przypadku Chin z pewnością wszystko to musi odbywać się za pozwoleniem władz; podobnie jest w Rosji. Zresztą mniej czy więcej takie projekty są nadzorowane przez wszystkie państwa, bo zazwyczaj są to technologie tzw. podwójnego zastosowania tj. także wojskowego.

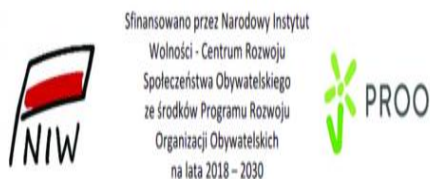
**I do Rosji może jeszcze wróćmy: Walentina Tierieszkowa zapowiedziała w 2007 roku, na swoich urodzinach organizowanych u Putina, że chciałaby umrzeć na Marsie. Czy**

**powinniśmy widzieć w Rosji realną siłę w wyścigu na Marsa? Czy padające ze strony władz deklaracje należy raczej traktować jako próbę choćby fasadowej odbudowy dawnej kosmicznej potęgi?**

To dobre pytanie. Rosja ma ciągle bardzo duży potencjał militarny i ciągle go rozbudowuje. Pytanie tylko, czy zainwestują duże pieniądze w program kosmiczny związany z Marsem. Trzeba sobie uzmysłwić, że Amerykanie w pewnym momencie zaprzestali rozwoju własnych napędów i w latach dziewięćdziesiątych oraz po roku 2000 kupowali od Rosji silniki, które następnie modyfikowali we własnym zakresie. Jest to pewne kuriozum, że wcześniej te dwa państwa tak zaciekle rywalizowały, także w kwestii kluczowej dla kosmonautyki, jaką są napędy, a potem Amerykanie zaczęli kupować je od Rosjan. Być może z jakiegoś powodu uznali, że własna produkcja im się nie opłaca.

Myślę, że Rosję trzeba zawsze brać pod uwagę w tego typu przedsięwzięciach; zresztą Rosja współpracuje z Europejską Agencją Kosmiczną, z którą wysyła wspólne misje. Współpracuje z USA przy stacji kosmicznej ISS. Jest więc wciąż jednym z kluczowych graczy.

*Rozmawiała Natalia Szerszeń.*



Ministerstwo  
Kultury  
i Dziedzictwa  
Narodowego.

Dofinansowano  
ze środków Ministra  
Kultury i Dziedzictwa  
Narodowego

