

SPACE X UJAWNIA PLANY PODBOJU CZERWONEJ PLANETY

W dniu swojego wystąpienia na 67. Międzynarodowym Kongresie Astronautycznym Elon Musk, szef firmy SpaceX przedstawił koncepcję wyprawy międzyplanetarnej z użyciem pojazdów kosmicznych wielokrotnego użytku. Jej centralnym punktem jest dalekosiężna wizja kolonizacji Marsa w oparciu o regularne loty załogowe. Fundament tych starań ma stanowić superciężki, dwuczłonowy system nośny o niespotykanych dotąd osiągnięciach i funkcjonalności.

"Uczynić ludzkość gatunkiem międzyplanetarnym"

Animacja ukazująca nowy typ systemu nośnego SpaceX, Interplanetary Transport System została opublikowana w Internecie na krótko przed oczekiwanym wystąpieniem Elona Muska w trakcie 67. Międzynarodowego Kongresu Astronautycznego. Na okoliczność wydarzenia, organizowanego w dniach 26-30 września w meksykańskiej Guadalajarze, szef SpaceX zapowiedział ujawnienie dalekosiężnych planów wyprawy na Marsa. Pokaz zaprezentowany 27 września br. potwierdził jednoznacznie, że kluczowe znaczenie dla realizacji całego przedsięwzięcia będzie miał nowy system transportu kosmicznego oparty na dwuczłonowej superciężkiej rakiecie nośnej. Jej górny segment ma pełnić zarazem rolę statku międzyplanetarnego i być w pełni przystosowany do samodzielnego lądowania z przewożonym ładunkiem na powierzchni Marsa. Co więcej, ma być również zdolny do ponownego poderwania się w przestrzeń kosmiczną i bezpiecznego powrotu na Ziemię.

Możliwości realizacji swoich śmiałych założeń SpaceX uzależnia od opanowania czterech kluczowych technologii: pełnej zdolności odzysku komponentów misji, tankowania na orbicie, wytwarzania paliwa raketowego z zasobów dostępnych na Marsie, a przy tym opracowania takiego paliwa, które umożliwi powrót na Ziemię. Jak wskazuje Elon Musk, bez ich spełnienia nie będzie możliwe osiągnięcie celu nadrzędnego, jakim jest ograniczenie kosztów wyprawy na Marsa do poziomu umożliwiającego efektywne wysyłanie misji załogowych. Musk nie ukrywa przy tym, że jego głównym zamysłem jest zasiedlenie Czerwonej Planety, a tym samym "uczynienie rodzaju ludzkiego gatunkiem międzyplanetarnym". To jednak będzie wymagało drastycznego obniżenia nakładów, które sięgają obecnie miliardów USD w przeliczeniu na jednego członka załogi misji marsjańskiej. Zgodnie z planem szefa SpaceX koszt ten ma spaść do 200 tysięcy dolarów.

Czytaj szerzej: [Kolonizacja Marsa głównym celem Elona Muska](#)



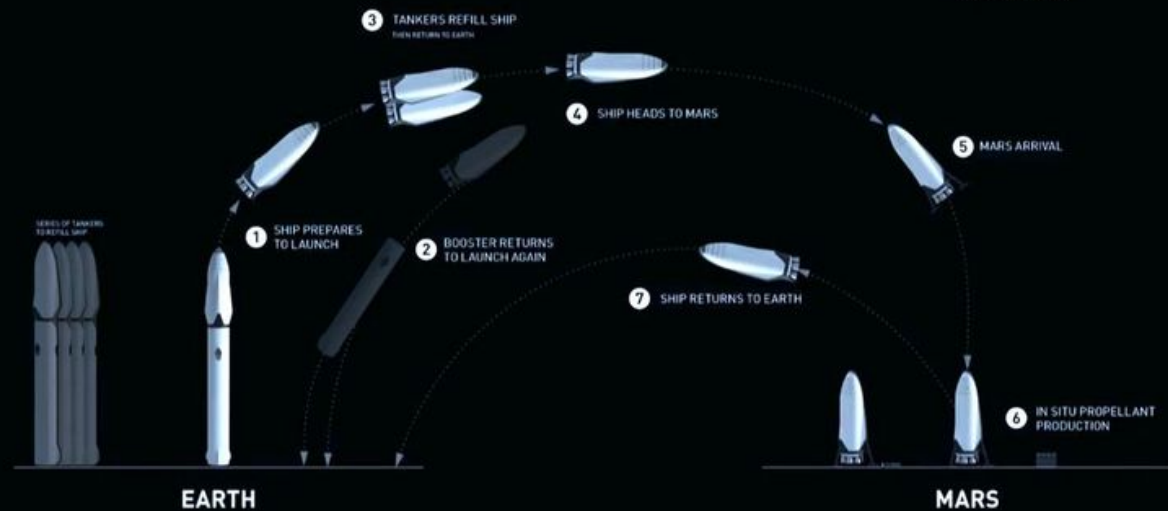
Ilustracja: SpaceX / spacex.com

Nowe podejście do lotów kosmicznych?

Wspomniane założenie okazuje się koniecznością, jeśli wziąć pod uwagę przewidywaną liczebność załogi i gabaryty statku międzyplanetarnego, jaki ma być wysłany na Marsa. Docelowo mówi się o zespole liczącym 100 osób, który trafi na Czerwoną Planetę na pokładzie mierzącego blisko 50 metrów długości pojazdu kosmicznego. Aby zapewnić tak dużej jednostce szanse na dotarcie do celu, SpaceX będzie musiał działać niekonwencjonalnie. Pojazd wystartuje z Ziemi w charakterze drugiego, górnego segmentu systemu nośnego Interplanetary Transport System. Po dotarciu na orbitę oddzielony pierwszy segment napędowy powróci na Ziemię i zostanie natychmiast odzyskany do kolejnego lotu - tym razem z kapsułą paliwową do tankowania na orbicie. Ponowne odpalenie pozwoli na dostarczenie ładunku paliwa do oczekującego w przestrzeni okołozemskiej pojazdu międzyplanetarnego, zanim podejmie kurs na Marsa. W trakcie lotu statek będzie posiłkował się także energią pozyskiwaną z wysuwanych paneli solarnych o mocy 200 kW.

SYSTEM ARCHITECTURE

TARGETED REUSE PER VEHICLE
1,000 uses per booster
100 per tanker
12 uses per ship



Ilustracja: SpaceX / spacex.com

Przygotowany w ten sposób transport będzie miał za zadanie nie tylko pomyslnie wylądować na powierzchni Czerwonej Planety, ale przede wszystkim wrócić na Ziemię. W tym celu będzie potrzebował kolejnej dostawy paliwa, które w marsjańskich warunkach SpaceX chce pozyskiwać z dostępnych tam zasobów. Według Muska odpowiedni do tego będzie ciekły metan w połączeniu utleniaczem.

Cel: zasiedlenie Czerwonej Planety

Całe przedsięwzięcie to jednak przede wszystkim zapewnienie powtarzalności i regularności lotów. Przyświeca mu wizja Elona Muska, według której na Marsie ma powstać z czasem kolonia planetarna o populacji 1 miliona mieszkańców. Choć zamierzenie to nie jest możliwe do realizacji bez zapewnienia samowystarczalności bazy, w dalszym ciągu oznacza konieczność wykonania wielu regularnych lotów, dla których okna startowe pojawiają się w przybliżeniu zaledwie co 26 miesięcy. Musk zadeklarował przy tym śmiałe oczekiwania co do horyzontu czasowego zapewnienia samodzielności bazy marsjańskiej - w granicach pomiędzy 40 a 100 lat od jej uruchomienia.



Proces tankowania statku kosmicznego na orbicie. Ilustracja: SpaceX / spacex.com

Na tym tle wyraźniej zarysowana jest jedynie najbliższa perspektywa realizacji marsjańskiego projektu SpaceX. Wśród jego podstawowych kamieni milowych pojawia się na wstępie wysłanie pierwszej bezałogowej [kapsuły marsjańskiej Red Dragon](#) do końca 2018 roku oraz pierwszy załogowy lot na Marsa z użyciem ITS w 2022 roku. Wtedy też mają rozpocząć się regularne załogowe loty międzyplanetarne. Elon Musk wyznaczył dla całego przedsięwzięcia dziesięcioletni plan bezpośredniego wdrożenia.

Skala wyzwań

Realizacja tak ambitnego planu eksploracji kosmosu wymaga wyjątkowo wysokich inwestycji. Musk liczy w tym zakresie, że SpaceX nie będzie jedynym udziałowcem projektu i uda się zaangażować w niego zarówno prywatnych przedsiębiorców, jak i wsparcie agencji rządowych (z naciskiem na NASA) - najlepiej na zasadzie partnerstwa publiczno-prywatnego. Całkowity koszt pełnej realizacji przedsięwzięcia ma oscylować na poziomie 10 mld USD. Sam SpaceX planuje rocznie przeznaczać na ten cel ok. 300 mln USD. Jak do tej pory jednak nakłady firmy Muska nie przekraczają w tym zakresie nawet 5 procent jej całkowitych wydatków. W zakresie optymalizacji kosztów startu systemu docelowym zamiarem jest obniżenie kosztu jednej wyprawy z użyciem ITS do pułapu 62 mln USD. Dla porównania, jest to kwota zbliżona do aktualnych stawek za jedną misję rakiety Falcon 9.



Ilustracja: SpaceX / spacex.com

Zgodnie z podanymi przez Muska danymi technicznymi, główny segment rakiety będzie mierzyć 12 metrów średnicy, a cały pojazd na stanowisku startowym osiągnie wysokość 127 metrów. Jeśli plan okaże się wykonalny, będzie to zatem największy znany, jak dotąd, system nośny stworzony przez człowieka. Mierzący blisko 78 metrów długości segment bazowy będzie zasilany 42 jednostkami napędowymi Raptor, nowymi silnikami rozwijanymi aktualnie przez SpaceX. Odpalenie rakiet ma być prowadzone z Centrum NASA im. Johna F. Kennedy'ego na Przylądku Canaveral na Florydzie. Podróż na Marsa na pokładzie ITS ma trwać w przybliżeniu 80 dni.

Zaledwie dwa tygodnie temu miała miejsce konkurencyjna [zapowiedź superciężkiej rakiety firmy Blue Origin](#). Zgodnie z przedstawionymi parametrami pojazd ten będzie jednak znacząco ustępował nowej rakiecie koncepcyjnej SpaceX pod względem gabarytów i osiąągów. Niezależnie od tego działalność obu potentatów rynku prywatnych lotów kosmicznych rodzi uzasadnione nadzieje na wyznaczenie nowych standardów, zarówno w wymiarze technologii, jak i konkurencyjności rozwiązań.