



Kosmiczne manewry

Kto i w jakim celu eksploruje dziś obce planety

W czerwcu noce stają się cieplejsze i przy odrobinie szczęścia możemy trafić na pogodne momenty, w których rozgwieżdżone niebo pozwala nam odkrywać piękno Kosmosu. I chociaż w bliższych i dalszych okolicach Ziemi odbywają się bardzo interesujące wydarzenia, to w tym roku najbardziej spektakularne zjawisko miało miejsce w ciągu dnia. W Polsce 10 czerwca mogliśmy obserwować częściowe zaćmienie Słońca. W zależności od szerokości geograficznej zaczęło się ono około południa, aby po godzinie osiągnąć maksymalną fazę zaciemnienia i w ciągu następnej godziny powrócić do normalnego blasku. Zjawisko częściowego zaćmienia Słońca nie jest oczywiście tak spektakularne jak zaćmienie całkowite, ale stanowi zawsze bardzo ciekawe widowisko, które zmusza obserwatorów do uruchomienia wyobraźni, aby zrozumieć, w jaki sposób powstający w przestrzeni kosmicznej stożek cienia wędruje po powierzchni Ziemi. Niestety, na bardziej wyjątkowe zjawiska całkowicie, które będzie widoczne w Polsce, musimy poczekać aż do 2075 r., a do tego czasu musimy zadowolić się kolejnym zaćmieniem częściowym już w październiku przyszłego roku.

Zajmijmy się jednak wydarzeniami, które związane są z eksploracją Kosmosu prowadzoną przez człowieka i nie charakteryzują się tak widowisko-

wymi zjawiskami optycznymi na niebie, ale zaczynają odgrywać coraz większą rolę w polityce międzynarodowej, a także coraz częściej wpływają na nasze codzienne życie. W zeszłym roku opisywałem najważniejsze misje kosmiczne, które po dekadzie pewnej stagnacji weszły na nowy, szybszy poziom rozwoju

Chińczycy jako miejsce lądowania wybrali ten sam obszar zwany Utopia Planitia, w którym w 1975 r. wylądowała sonda NASA Viking 2

technologii kosmicznych („Kosmiczny wyścig”, „Nasz Dziennik”, 8 czerwca 2020 r.). Pisałem wtedy o starcie rakiety Falcon 9, która wyniosła na orbitę statek kosmiczny Dragon Crew z dwuosobową załogą i połączyła się z Międzynarodową Stacją Kosmiczną ISS.

Wspominałem też o planach na przyszłość, czyli projektowanym na 2024

rok lądowaniu Amerykanów na Księżycu w ramach programu kosmicznego Artemis. Żeby zrealizować te zadania, Amerykanie zdecydowali się na współpracę krajowej agencji kosmicznej NASA z sektorem prywatnym, szczególnie z firmą Elona Muska SpaceX oraz firmą Jeffa Bezosa Blue Origin. Pandemia koronawirusa, która sparaliżowała wiele sektorów gospodarki światowej, szczególnie małych i średnich firm prywatnych, okazała się niezwykle korzystna dla gigantów technologicznych („Cybernetyczny nowy ład”, „Nasz Dziennik”, 5-6 czerwca 2021 r.). Big Tech, dysponując wielomiliardowymi zyskami, nie tylko rozpoczął rozbudowę swoich dotychczasowych imperiów, ale również potężne inwestycje w sektor kosmiczny, motoryzacyjny oraz biotechnologiczny.

Jak podaje CNN Business, Jeff Bezos, twórca Amazona, ogłosił, że osobiście poleci w Kosmos w pierwszym locie załogowym rakiety New Shepard. Została ona zbudowana przez firmę Blue Origin, będącą własnością Bezosa. Nazwa tej rakiety to bezpośrednie nawiązanie do Alana Sheparda, pierwszego amerykańskiego astronauty, który odbył swój lot w Kosmos w ramach projektu Mercury 5 maja 1961 r. Lot Bezosa zaplanowano na 20 lipca, ale zgodnie z planem najpierw ma on zrezygnować z funkcji prezesa Amazona i skoncentrować się jedynie na pracy w kosmicznej firmie Blue Origin. Została ona zało-

żona przez Jeffa Bezosa w 2000 r., swoje główne zakłady posiada w Marfy w Teksasie i przeprowadziła już kilkanaście bezzałogowych lotów testowych.

Na stanowisku prezesa zastąpi go Andy Jassy, dotychczasowy szef Amazon Web Services, który skupił ma się na rozwoju sieci serwerowni chmurowych i infrastruktury informatycznej. Według informacji podanych przez CNN w Kosmos wybiera się również młodszy brat Jeffa – Mark Bezos, który jest właścicielem agencji reklamowej. Planowany lot braci Bezosów odbędzie się w sześciuosobowym statku kosmicznym, który zostanie wyniesiony na niską orbitę podczas 11-minutowego lotu. Firma nie ogłosiła jeszcze oficjalnych cen biletów na kosmiczne podróże, ale trwa aukcja, na której można wygrać jedno miejsce w orbitalnym statku kosmicznym Bezosa. Obecnie aukcję wygrywa oferta anonimowej osoby warta 3,2 mln dolarów.

Oprócz konstrukcji New Shepard firma Blue Origin pracuje również nad budową potężnej rakiety o nazwie New Glenn, która ma być wykorzystana do umieszczania na orbicie amerykańskich satelitów rządowych, a także służących do misji realizowanych w dalekich rejonach Kosmosu. Nazwa tej rakiety odnosi się do amerykańskiego kosmonauty Johna Glenn’a, który był dublerem Alana Sheparda, a 20 lutego 1962 r. odbył pełen orbitalny lot kosmiczny, w czasie którego trzykrotnie okrążył Ziemię.



Start amerykańskiej rakiety Atlas V

FOT. UNITED LAUNCH ALLIANCE

Widzimy więc, że misje kosmiczne prowadzone przez Blue Origin historycznie nawiązują do pierwszego amerykańskiego programu lotów kosmicznych realizowanego w latach 60. ubiegłego wieku.

Blue Origin miał nadzieję na udział w planach NASA mających zrealizować „powrót ludzi na Księżyc” do 2024 r. Został jednak pokonany przez Elona Muska. Firma SpaceX wygrała konkurs na budowę statku kosmicznego, który wylądował na Księżycu. Może wydawać nam się dziwne, że planów osobistego lotu w Kosmos nie ogłosił jeszcze sam Elon Musk, posiada on przecież znacznie bardziej zaawansowane statki kosmiczne przetestowane już podczas wspólnych misji realizowanych z NASA. Nie znamy prawdziwych przyczyn, ale możemy przypuszczać, że ma on jednak dużo poważniejsze plany niż prosta „wycieczka kosmiczna”. Jednak zanim przyjrzymy się dokładniej planom SpaceX, wybierzmy się na chwilę w zupełnie inny obszar Kosmosu. Zobaczmy, co dzisiaj słychać i widać na Marsie.

Amerycanie i Chinczyki na Marsie

W ramach amerykańskiej misji kosmicznej Mars 2020, 30 lipca z Przylądka Kennedy’ego wystartowała rakieta Atlas V, wioząc na swoim pokładzie moduł przelotowy, lądowisk marsjański z łazikiem Perseverance oraz helikopter Ingenuity. 18 lutego br. misja wylądowała na Marsie, w kraterze Jezero.

Zaraz potem łazik przesłał zdjęcia powierzchni Marsa oraz specjalnie przygotowany plik wideo ilustrujący procedurę lądowania.

Do głównych zadań misji należą dokładne sprawdzenie możliwości istnienia życia na Marsie, analiza marsjańskiego klimatu, a także wykonanie badań i analiz przygotowujących warunki dla przyszłych misji załogowych na Marsa. Jednym z ważnych eksperymentów będzie próba produkcji tlenu ze składników dostępnych w marsjańskiej atmosferze. Tlen jest niezbędny dla przyszłych astronautów, a także jest ważnym składnikiem paliwa kosmicznego. Z powodu olbrzymich kosztów transportu nie można go zabrać zbyt wiele w przyszłą marsjańską podróż. Byłoby więc niezwykle pomocne, gdyby udało się go wyprodukować na miejscu. Eksperyment ten został określony kryptonimem MOXIE (Mars Oxygen In-Situ Resource Utilization Experiment).

Urządzenie MOXIE zostało zamontowane na marsjańskim łaziku Perseverance i ma ono wielkość porównywalną ze średniej wielkości akumulatorem samochodowym. Teoretycznie proces wytwarzania tlenu polega na wykorzystaniu dwutlenku węgla, który naturalnie występuje w marsjańskiej atmosferze. Teoria jest prosta: wystarczy dwie cząsteczki dwutlenku węgla przetworzyć na dwie cząsteczki tlenu węgla i jeden atom tlenu. Tlenek węgla usuwamy do atmosfery Marsa, a tlen wy-

korzystujemy. W praktyce jednak taki katalityczny proces zachodzi efektywnie dopiero w temperaturze 800 st. C i dlatego musi być on dobrze odizolowany termicznie od innych elementów łazika, aby nie uległy one uszkodzeniu. Pierwszy eksperyment MOXIE został więc przeprowadzony na małą skalę, wyprodukowano na Marsie jedynie 5 gramów tlenu. Ale to już jednak ogromny sukces, który zostanie jeszcze powtórzony dziesięciokrotnie w różnych warunkach początkowych. Potwierdza on możliwość zbudowania instalacji produkującej tlen bezpośrednio na Marsie, tak aby przyszła misja astronautów mogła wykorzystać

Czy dzisiaj możemy stwierdzić, że wyścig pomiędzy potęgami: USA a Chinami, będzie odbywał się na Marsie? A może przyjmie on bardziej hybrydową formę, w której istotną rolę odegrają również technologie cyfrowe?

ten nie tylko do oddychania, lecz także jako paliwo dla statku kosmicznego, którym będą oni mogli wrócić na Ziemię. Innym ważnym eksperymentem, jaki został przeprowadzony na Marsie w ramach misji, była próba lotu helikoptera Ingenuity. Odbyła się ona 19 kwietnia 2021 r. kiedy maszyna wzbiła się na wysokość ponad 3 metrów podczas lotu trwającego 39 sekund. Ten eksperyment przejdzie do historii jako pierwszy lot śmigłowca poza Ziemią.

Wyścig łazików marsjańskich

Należy zaznaczyć, że na Marsie od ponad 17 lat przebywa też inny amerykański łazik – Opportunity, który wylądował tam 25 stycznia 2004 r. Jego misja była zaplanowana na około 100 dni ziemskich, ale łazik okazał się „supermaszyną” i pracował prawie 14 lat. Zapewne byłby on sprawny dłużej, ale padł ofiarą potężnej burzy piaskowej, które na Marsie potrafią obejmować nawet całą powierzchnię planety. Podczas takiej burzy do powierzchni nie dobiegają promienie słoneczne i sondy nie mogą doładować akumulatorów. Opportunity nadał ostatni sygnał właśnie podczas takiej burzy 10 czerwca 2019 r. i od tamtej pory nie ma z nim kontaktu.

Jego misję uznano za zakończoną. Amerykańskie łaziki, które do tej pory były monopolistami na Czerwonej Planecie, mają już chińską konkurencję. 15 maja 2021 r. na powierzchni Marsa

wylądował chiński łazik Zhurong (chińska nazwa „bóstwa ognia”). Co prawda, lądowanie wypadło w miejscu odległym o 40 kilometrów od zaplanowanego, jednak łazik podjął pracę i już 22 maja zjechał z lądowiska na powierzchnię Marsa, przekazując pierwsze zdjęcia powierzchni Czerwonej Planety. Umieszczono go tam w ramach misji Tianwen-1 (po chińsku oznacza to „pytanie do nieba”). Aby zapewnić komunikację z marsjańską misją, w chińskim dystrykcie Wuqing w październiku 2020 r. uruchomiono specjalny system radiolokacyjny wyposażony w antenę o średnicy 70 metrów i wadze 2700 ton.

Chińczycy jako miejsce lądowania wybrali ten sam obszar zwany Utopia Planitia, w którym w 1975 r. wylądowała sonda NASA Viking 2. Ze względu na płaskie i proste ukształtowanie został on uznany przez amerykańskich ekspertów za najbezpieczniejsze miejsce do lądowania. Chińczycy wykorzystali więc częściowo stare amerykańskie ekspertyzy. W tym miejscu, prawdopodobnie tuż pod powierzchnią gruntu, znajduje się gruba warstwa wiecznej zmarzliny. Być może występują w niej kryształy lodu. Założenia chińskiej misji są podobne do tych stawianych amerykańskim łazikom: Zhurong o masie 240 kilogramów ma prowadzić swoją misję przez 90 dni marsjańskich. Na swoim pokładzie posiada 6 wyspecjalizowanych instrumentów badawczych: kamerę spektralną, kamerę szerokokątną, georadar, detektor chemiczny, magnetometr i stację meteorologiczną. Będzie więc on zapewne wykonywał klasyczne badania przygotowawcze, ponieważ jest to pierwsza chińska misja marsjańska.

Dokładne szczegóły techniczne na razie nie są publikowane, ale możemy zakładać ich podobieństwo do pierwszych misji amerykańskich sond marsjańskich. Krytycy uważają, że chińska technologia jest przestarzała, jednak nie zapominajmy, że nie przeszkodziło to Chińczykom w osiągnięciu sukcesu w ciągu zaledwie kilku lat od początku planowania misji marsjańskiej. Amerykanie potrzebowali całych dekad, zanim udało im się udoskonalić pierwsze sondy (Viking 1, 20 lipca 1976 r.) i wyposażyć je w autonomiczne łaziki i aparaty latające.

Pamiętajmy również, że gdyby nie wyścig, prowadzony w ubiegłym wieku pomiędzy USA a ZSRR, być może człowiek w ogóle nie stanąłby na Księżycu. A była to jedna z ważniejszych rywalizacji zimnej wojny. Czy dzisiaj możemy stwierdzić, że wyścig pomiędzy potęgami: USA a Chinami, będzie odbywał się na Marsie? A może przyjmie on bardziej hybrydową formę, w której istotną rolę odegrają również technologie cyfrowe? Na te pytania spróbuję znaleźć odpowiedź w następnej części artykułu. ●

Drużyna artykułu za tydzień

Dr Grzegorz Osiński

