

Kosmiczny pająk

Rakieta nośna Proton umieściła na okołozemskiej orbicie Zarię - pierwszy moduł Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Rozpoczął się montaż największego sztucznego satelity naszej planety, 500-tonowego pająka, który za cenę 60 mld dolarów powstanie wysiłkiem 16 państw.

Stanisław Mrówczyński

Ideę budowy stacji satelitarnej sformułował jeszcze w latach 20. Konstanty Ciołkowski, lecz realizacja tego wizjonerskiego pomysłu rozpoczęła się dopiero po upływie półwiecza. Gdy Rosjanie zorientowali się, że Stany Zjednoczone wyprzedzą ich w wyścigu załogowych pojazdów na Księżyc, niemal całkowicie wycofali się z tej konkurencji i skoncentrowali swoje wysiłki na przygotowaniu długofalowego programu budowy stacji.

Saluty 1-7

Salut 1 - dwudziestotonowy cylinder o długości piętnastu metrów i czterometrowej średnicy - znalazł się na orbicie Ziemi w kwietniu 1971 r. Jednak początki nie były udane: pierwszej załodze, która przywieziona statkiem Sojuz 10 szczęśliwie przycumowała do stacji, nie udało się otworzyć luku przejściowego i wejść do wnętrza Saluta. Drugiej załodze poszło z tym znacznie lepiej, lecz w drodze powrotnej na Ziemię, podczas wchodzenia w gęste warstwy atmosfery, rozhermetyzowała się kabina statku Sojuz 11 i wszyscy trzech kosmonauci zginęli.

Misja Saluta 2 była zupełnie nieudana. Lot Saluta 3 był tylko połowicznym sukcesem. Krążył po orbicie jedynie przez 6 miesięcy i przyjął tylko jedną dwuosobową załogę. Co ważne jednak, zastosowano wtedy po raz pierwszy automatyczny aparat lądujący, który przywiózł na Ziemię wyniki pomiarów i obserwacji przeprowadzonych na stacji.

W pełni udana była dopiero trwająca przeszło dwa lata, rozpoczęta w grudniu 1974 r., wyprawa mocno ulepszona Saluta 4. Na stacji pracowały jedna po drugiej dwie załogi. Po raz pierwszy podjęto próby odzyskiwania wody ze zużytego powietrza. Również po raz pierwszy przybił do kosmicznej bazy bezałogowy statek z zaopatrzeniem. Również udana była misja Saluta 5. Przy konstruowaniu kolejnej, szóstej stacji dodano drugi węzeł cumowniczy, głównie dla promów towarowych Progress, co pozwoliło na jednoczesne cumowanie przy bazie dwóch statków. Dzięki temu można było dostać z Ziemi zaopatrzenie i tym samym wydłużyć czas pobytu załogi w przestrzeni.

Salut 6 krążył po orbicie od września 1977 r. przez blisko pięć lat. Stację odwiedziło 27 kosmonautów, w tym 6 dwukrotnie. Przybiło do niej 16 statków załogowych i 15 towarowych. Przeprowadzono skomplikowane operacje wyjścia kosmonautów w otwartą przestrzeń. Ogromnie wiele propagandowego rozgłosu nadano udziałowi cudzoziemców w programie. Pierwszym był Czech Władimir Remek, drugim zaś Mirosław Hermaszewski, który odwiedził stację latem 1978 r. Potem był Niemiec z NRD, Bułgar, Węgier, Wietnamczyk, Kubańczyk, Mongoł i Rumun. Nim zakończyła się misja Saluta 6, w kwietniu 1982 r. poleciał już w kosmos Salut 7, aktywnie eksploatowany przez następne cztery lata. Stację połączono kilkakrotnie z potężnymi satelitami typu Kosmos, które, jak obecnie wiadomo, były prototypami dużego statku załogowego mającego obsługuwać wojskową stację Almaz. Tej jednak nigdy na orbicie nie umieszczono. W listopadzie 1985 r. wróciła na Ziemię ostatnia załoga Saluta 7, lecz jeszcze przez przeszło 5 lat wykonywano ze stacją rozliczne eksperymenty, polegające np. na zmienianiu jej orbity.

Skylaby i Miry

Gdy Amerykanie zakończyli program załogowych lotów na Księżyc, postanowili zbudować własną stację orbitalną. Ponieważ w ramach programu Apollo wykonano mniejszą liczbę lotów niż pierwotnie planowano, więc inżynierom z NASA zalecono wykorzystać elementy zbudowane z myślą o misjach księżycowych. I tak z trzeciego członu rakiety nośnej Saturn 5 powstała stacja Skylab (Podniebne Laboratorium), umieszczona na orbicie w maju 1973 r. Skylab był znacznie większy od radzieckich Salutów, lecz nieco prowizoryczny charakter jego konstrukcji był źródłem poważnych kłopotów. Podobnie, jak i w przypadku Saluta 1, pierwsza załoga, przywieziona statkiem Apollo, miała trudności z dostaniem się do bazy. W ciągu następnych dni kosmonauci rozwiązali jednak nie tylko ten problem, lecz, wychodząc w otwartą przestrzeń, naprawili również uszkodzenia stacji.

Kolejne załogi zrealizowały imponujący program badawczy. Jego rezultatem było ponad 200 tys. zdjęć, blisko 10 km taśm magnetycznych. Podniebne Laboratorium miało przetrwać do 1980 r., lecz wysoka aktywność Słońca spowodowała podniesienie się atmosfery ziemskiej. Pojazd hamował i opadał znacznie szybciej, niż się spodziewano, i w lipcu 1979 r. wpadł w gęste warstwy atmosfery. Choć wyprawa Podniebnego Laboratorium okazała się niewątpliwym sukcesem, był to tylko jednorazowy wyczyn bez dalszego ciągu.

W tym czasie zachęteni sukcesem programu Salut Rosjanie zbudowali stację nowej generacji - Mir. Rozmiary obiektu, umieszczonego na orbicie w lutym 1986 r., były zbliżone do poprzedników, lecz nowa stacja posiadała aż pięć węzłów cumowniczych. Pozwalało to na jej rozbudowę przez dodawanie kolejnych modułów. W marcu 1987 r. dołączono do Mira jedenastotonowy Kwant 1, będący bogato wyposażonym obserwatorium astronomicznym. W grudniu 1989 r. przybił Kwant 2, a pół roku później Kristał. W maju 1995 r. dołączono jeszcze dwudziestotonowy statek Spektr wyposażony głównie przez Amerykanów. W ciągu 12 lat wielokrotnie zmieniano załogę stacji, przywożoną początkowo statkami Sojuz, a od 1994 r. również przez amerykańskie wahadłowce. Wiele razy startowały z Ziemi promy towarowe Progress, zdolne przewieźć przeszło 2 tony ładunku.

Wspólnota kosmiczna

W klimacie końca zimnej wojny powstał projekt budowy Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. W przedsięwzięciu uczestniczą: Stany Zjednoczone, Rosja, Japonia, Kanada, Brazylia oraz kraje stowarzyszone w Europejskiej Agencji Kosmonautycznej; w sumie 16 państw. Rosjanie dysponują oczywiście największym doświadczeniem w realizacji takich projektów, mają ogromne moce wytwórcze, lecz fatalny stan finansów państwa pozbawia ich decydującego wpływu na kształt programu, który w znakomitej większości sfinansują Amerykanie. Oni też więc zachowują dominującą pozycję. Już teraz zapowiedzieli, że dowódcą pierwszej załogi będzie Amerykanin. Międzynarodowa współpraca kuleje, czego szczególnym wyrazem są trudności z nadaniem oficjalnej nazwy stacji. Używa się więc terminu Międzynarodowa Stacja Kosmiczna bądź Alfa.

20 listopada umieszczono na orbicie pierwszy dwudziestotonowy moduł Zaria (Zorza), który będzie sercem całej stacji. Zaria, zwana też modułem FGB (Funkcjonalny Gruzawoj Blok), będzie dostarczała energii, a dzięki niedużym silnikom raketowym umożliwi sterowanie całą stacją, będzie zapobiegała jej powolnemu opadaniu. Zaria wyposażona jest w cztery węzły cumownicze, do których przybiją kolejne moduły. Jeden z nich - Node 1 - przywiózł 3 grudnia wahadłowiec Endeavour. Niedługo doleci pomieszczenie dla trzyosobowej załogi, w którym wkrótce potem zamieszkają kosmonauci i rozpoczną programy badawcze. W ciągu pierwszego roku budowy stacji zaplanowano 10, a do 2004 r. ok. 40 lotów.

W ciągu tego czasu Alfa będzie rozbudowywana przez dodawanie kolejnych modułów. Niektóre z nich mają zbudować samodzielnie Japończycy, inne Europejczycy. Alfa stanie się ogromnym pajakiem, długim na przeszło 100 i szerokim na 70 metrów. Kubatura stacji będzie taka, jak dwóch jumbo jetów, a masa zbliży się do 500 ton. Na pokładzie bazy, której eksploatacja ma trwać co najmniej 15 lat, będzie pracować siedmioosobowa załoga.

Autor jest fizykiem, pracuje w Instytucie Problemów Jądrowych w Warszawie i Wyższej Szkole Pedagogicznej w Kielcach.

O wyższości bazy

Bazy orbitalne okazały się niezwykle użyteczne przy prowadzeniu różnorodnych badań. Znajdując się 300-400 km nad powierzchnią naszej planety, można prowadzić obserwacje astronomiczne nie zaburzane kapryśną ziemską atmosferą. Doskonałe są również warunki do obserwowania powierzchni naszej planety w celach kartograficznych czy geologicznych. Dzięki stacjom można także eksperymentować z systemami łączności satelitarnej. Występujący na orbicie stan nieważkości pozwala prowadzić unikalne badania materiałowe. Można np. otrzymać jednorodny stop metali, które na skutek różnych ciężarów właściwych nigdy by się na Ziemi nie zmieszały; można wyhodować idealne kryształy.

Wspomniane cele osiągalne są również przy zastosowaniu zwykłych satelitów czy statków załogowych. W tym jednak wypadku cały program musi być z góry zaplanowany, a w trakcie realizacji możliwe są jedynie drobne korekty. Ponadto gdy wysyłamy satelitę, rakieta nośna musi każdorazowo umieścić na orbicie całą skorupę pojazdu, systemy łączności, dostarczania energii itp., co poważnie zwiększa masę transportowanego ładunku. Koszt zaś wyniesienia na orbitę każdego kilograma wynosi kilka tysięcy dolarów. Stacja natomiast działa nawet kilkanaście lat, a jej program można zmieniać w miarę potrzeb. Utrzymywanie baz orbitalnych jest również konieczne, jeśli poważnie myślimy o podjęciu dalekich wypraw międzyplanetarnych. Tutaj, na okołoziemskiej orbicie można np. sprawdzić, jak człowiek znosi długi okres w stanie nieważkości, znaleźć metodę hodowli roślin czy ogólniej opracować technologię wytwarzania żywności podczas długiego lotu. W okresie zimnej wojny stacje orbitalne odgrywały również istotną rolę w kosmicznych programach wojskowych.