

## Podbój kosmosu

Wyobraźmy sobie raketę wysyłającą sondę w bardzo daleką podróż, która dotrze do innego układu i jest nie większa od samochodu. Od tej sondy – **Deep Space One** – zależy przyszłość podboju kosmosu. Ludzkość poczyniła już kroki w kosmosie, ale czy można poruszać się szybciej i dalej? Uczeni z NASA zaplanowali wypróbować sondę Deep Space One. W 1995 r. na program Deep Space One NASA dostał 3 lata, aby zaprojektować i zbudować sondę. Sonda przede wszystkim miała zawierać 3 „nowinki” – pomysły dotąd nie realizowane:

- 1) silnik jonowy
- 2) system nawigacyjny
- 3) zdolność samonaprawy.

Szefem zespołu został Marc Rayman, który od zawsze fascynował się kosmosem, a ten program to było po prostu ziszczenie jego marzeń. Pierwszym wyzwaniem dla załogi było



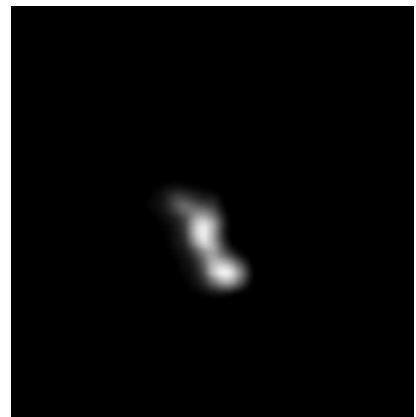
zbudowanie silnika zdolnego do napędu sondy na miliardy kilometrów w krótszym czasie niż było to możliwe dotychczas. Wybór padł na silnik jonowy. Nie była to nowość, silnik taki powstał przed 50 laty, ale po raz pierwszy miał być wykorzystany w sondzie.

Deep Space One miała oddalić się na setki milionów kilometrów, skoro miała być tak daleko to łączność z nią w czasie rzeczywistym byłaby niemożliwa. Sonda miała być więc wyposażona w sztuczną inteligencję, aby sama mogła ustalać położenie i podążać do celu. Zespół NASA stworzył rozbudowany program komputerowy, który miałby za zadanie uruchamiać rezerwowe

moduły w przypadku usterki czy awarii. Na tym miała opierać się zdolność samonaprawy.

Aby móc przetestować te wszystkie „nowinki” trzeba było wybrać cel w kosmosie bardzo odległy i mały. Wybrano planetoidę Braille. Zauważono również, że jest ona ciemna, więc sonda może mieć problemy z lokalizacją. Jednocześnie przyjęto to za bardzo duże wyzwanie i efektywny sprawdzian. Sonda miała za zadanie przelecieć obok planetoidy i wykonać serię zdjęć. Na miesiąc przed startem sondę pokazano publicznie. Czas trwania wyprawy obliczono na 9 miesięcy.

Nastał dzień startu, wszyscy obserwowali raketę nośną z sondą Deep Space One na jej szczycie. W końcu po trzech latach pracy nadeszło to historyczne wydarzenie. 54 minuty po starcie sonda oddzieliła się od rakiety – od tego momentu załoga czekała na sygnał. Niestety trwała cisza...Sonda



zgłosiła się po 90-minutowym opóźnieniu. Tak więc pierwszy problem został pokonany. Dwa tygodnie sonda dryfowała w kosmosie. W końcu załoga NASA zdecydowała się na odpalenie silnika jonowego. Rozpoczęli rozruch silnika – zadziałał, ale tylko na 5 minut. Załoga NASA obawiała się, że kolejne próby uruchomienia silnika nic nie dadzą. Zwrócono się o pomoc do znawcy silników jonowych – Johna Brophy’ego. Jego zdaniem, pomiędzy dwie metalowe siatki, będące częścią silnika, mógł dostać się jakiś paproch, który spowodował zwarcie. Kolejne dni upływały więc na doświadczalnych próbach „zreperowania” zwarcia bez uszkodzenia silnika. W międzyczasie załoga postanowiła jeszcze raz spróbować uruchomić silnik. Ku ogólnemu zaskoczeniu silnik odpalił i – co najważniejsze – pracował odtąd bez zarzutu. Sonda powoli zmierzała do celu. W ciągu 50 dni oddaliła się na 141 milionów kilometrów, była już za daleko, aby utrzymywać z nią łączność. Nadszedł czas na wypróbowanie kolejnej „nowinki” – autonawigacji.

Przestrzeń kosmiczna jest ogromna, ale identyfikując planetoidy i wiedząc, gdzie one są, sonda może określić także swoje położenie. System nawigacji miał działać na zasadzie obserwacji, wykonywaniu zdjęć kamerą cyfrową, identyfikacji gwiazd, planetoid, i wykorzystaniu ich do ustalenia położenia sondy. Jak wiadomo, zdjęcia musiały być wysokiej jakości, wszelkie gwiazdy i planetoidy musiały być bardzo wyraźne. Niestety, zdjęcia które dotarły do załogi NASA były pełne szumów i zakłóceń. Twórcy byli przekonani, że autonawigator nie działa poprawnie. Przez jakiś czas sonda musiała być nawigowana z Ziemi. Tymczasem w oprogramowaniu znaleziono błąd, szybko naniesiono poprawki i przesłano je do sondy. Czekano na rezultat...W końcu autonawigator: obserwował, określał pozycję i kierował sondę ku planetoidzie. Kolejna „nowinka” zdała egzamin. 72 dni przed spotkaniem sondy z planetoidą – czas na „nowinkę” numer 3, samonaprawa. Program „Zdolny Agent” spełniał rolę pokładowego lekarza. Załoga zasymulowała zepsucie jednego z układów silnika. Program szybko zauważył usterkę, przełączył funkcje czynnościowe na zapasowe elementy. Program działał dobrze, wręcz okazał się bardziej inteligentny niż spodziewali się tego sami autorzy. Ostatnim sprawdzianem miał być przelot sondy obok planetoidy Braille. Obliczono, że sonda będzie mijać planetoidę z prędkością 56000 km/h. Załoga czekała na kolejne zdjęcia przesyłane z sondy. Czekali na to jedyne zdjęcie, na którym będzie w końcu widoczna planetoida. I doczekali się, ale okazało się, że planetoida jest ciemniejsza niż przewidywali. Sonda jej nie widziała, i co gorsza, okazało się, że sonda zboczyła z kursu o ponad 400 km. Dodatkowo komputer pokładowy zgłosił usterkę i włączył system awaryjny. Sonda zbliżała się do planetoidy w sposób zupełnie nie kontrolowany. Źródłem kłopotów okazał się błąd w oprogramowaniu. Zespół NASA zdołał naprawić ten błąd i zresetować komputer pokładowy. Okazało się jednak, że po tej awarii większość zdjęć wykonanych przez sondę zostało skasowanych. Sonda nie wiedziała więc nic o planetoidzie i nic o swoim położeniu. Trzeba więc było pokierować sondę z Ziemi.

Sonda ustawiła się w stronę planetoidy, ale jej główna antena nie ustawiła się w kierunku Ziemi. Załoga mogła więc śledzić kurs sondy jedynie po bardzo słabych sygnałach radiowych. Wszyscy obawiali się katastrofy – zderzenia sondy z planetoidą. W napięciu i ciszy obserwowali „lot” Deep Space One.....i udało się. Historyczne wydarzenie – sonda minęła planetoidę w odległości 26 km. Na Ziemi czekali na zdjęcia planetoidy, ale zdjęcia niestety okazały się puste. Sonda straciła zdolność nawigacji.

Niespodziewanie w odległości 161000 km od planetoidy sonda odwróciła się ku niej i zrobiła zdjęcie.

Deep Space One nadal jest w kosmosie i czeka na nowe zadanie – bliskie spotkanie z kometą. Deep Space One otwiera nową erę eksploracji kosmosu.

AW

W artykule wykorzystano zdjęcia ze stron:

<http://science.nasa.gov>