



PATRZĄC W NIEBO



Rozmaitości ASTRONOMICZNE

Wiadomości ze świata nauki i techniki

Doniesienia z CERN ESA NASA

www.facebook.com/cwintpoland

Nr (51) 39/2016

SPOTKANIE Z WIELKĄ NAUKĄ

Wizyta CWINT w Centrum Badań Jądrowych CERN w Genewie

Nasz wyjazd do CERN pokazał, że mamy naprawdę ambitną i utalentowaną młodzież, która jest poważnie zainteresowana pogłębianiem swojej wiedzy w różnych, często w bardzo zaawansowanych technologicznie dziedzinach. W dzisiejszym numerze Patrzac w NIEBO prezentujemy materiał dotyczący projektu usuwania niepożądanych śmieci krążących na orbicie Ziemi. Materiał przygotował uczestnik naszej wyprawy do CERN Radosław Paluch uczeń VII LO im. Marii Skłodowskiej-Curie w Katowicach, który razem z kolegą Jakubem Brachem brał udział w konkursie wspieranym przez Europejską Agencję Kosmiczną ODYSSEUS SPACE CHALLENGE.

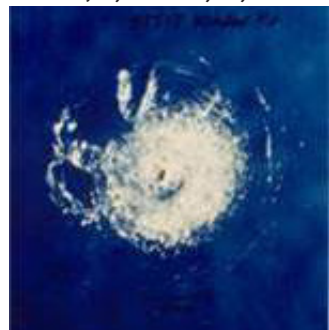
Śmietnik nad głową

W dzisiejszych czasach wokół naszej planety krążą setki sztucznych satelitów. Nie wyobrażamy sobie bez nich życia: umożliwiają błyskawiczną komunikację, pomagają prognozować pogodę, nawigują setki pojazdów, a także służą do poszerzania naszej wiedzy o kosmosie. Jednak nie są one bezpieczne. Oprócz nich Ziemię okrążają miliony kosmicznych śmieci o rozmiarach od kilku-milimetrowych odprysków farby po kilkunastometrowe stare satelity i człony rakiet. Stanowią one ciągłe zagrożenie dla naszej informacyjnej cywilizacji.



Autorzy projektu. od lewej Radosław Paluch i Jakub Brach

Jednak co czyni te szczątki tak niebezpiecznymi? Odpowiedzią jest ich szybkość. Wszystkie kosmiczne śmieci poruszają się z wielką szybkością, choćby dlatego, że aby poruszać się po orbicie muszą osiągnąć pierwszą prędkość kosmiczną (dla Ziemi minimum m/s). Przy takich prędkościach nawet drobne płatki zeschniętej farby zamieniają się w pociski karabinowe (fot. 1 przedstawia poszycie wahadłowca po uderzeniu odprysku farby). Poza tym w wyniku zderzenia dwóch większych śmieci powstają tysiące drobnych odłamków, które działając niczym kostki domina powodują kolejne zderzenia i zwiększając wykładniczo liczbę drobniejszych, trudniejszych do wykrycia, a zatem niebezpieczniejszych odłamków.



Fot. 1 Efekt uderzenia odprysku farby

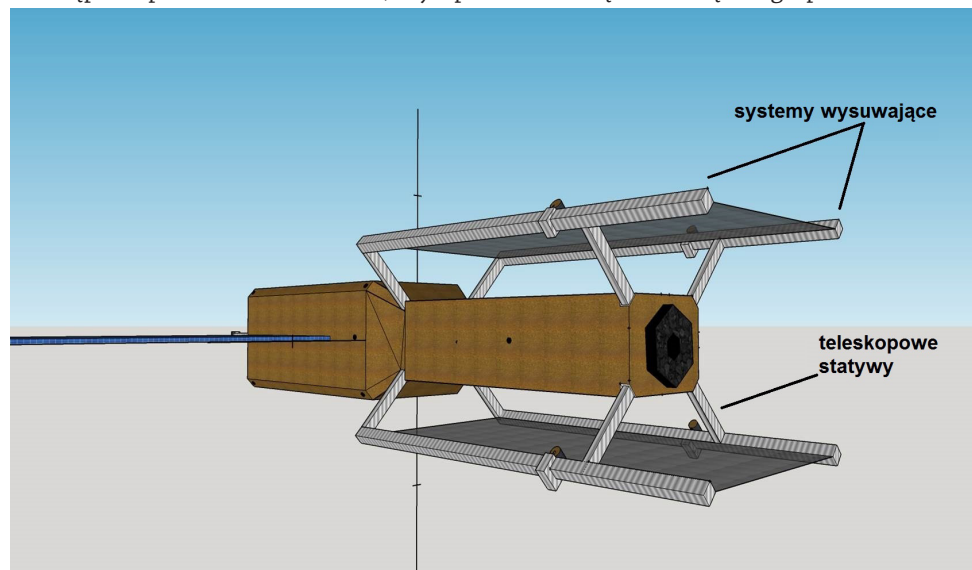
W związku z tym faktem, urządzenia orbitalne są w ciągłym zagrożeniu. Operatorzy satelitów muszą coraz częściej wykonywać kosztowne manewry wymijające. Coraz większe ilości pieniędzy przeznaczane są na śledzenie i monitorowanie kosmicznych śmieci. Także życie ludzkie, życie astronautów na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej jest zagrożone niewielkimi odłamkami poruszającymi się z ogromnymi prędkościami i zwykle niewykrywalnymi do momentu katastrofy. Czasami spadają one na powierzchnię Ziemi, stwarzając dodatkowe ryzyko dla jej mieszkańców.

Mając na uwadze te fakty nie mieliśmy problemu z wyborem tematu na projekt do europejskiego konkursu o tematyce kosmicznej, wspieranego przez Europejską Agencję Kosmiczną ODYSSEUS SPACE CHALLENGE. Postanowiliśmy opracować projekt urządzenia do efektywnego usuwania niebezpiecznego gruzu nad naszymi głowami. Nasz projekt pt. "Śmietnik nad głową- o usuwaniu kosmicznego złomu z orbity Ziemi" zwyciężył najpierw na etapie krajowym, następnie w półfinale międzynarodowym i zakwalifikował się do finału, który odbył się w Brukseli, gdzie konkurował z najlepszymi projektami z całej Europy. Oprócz prezentowania swoich prac uczestnicy konkursu mieli okazję odwiedzić wiele ciekawych miejsc. Podczas półfinałów w Warszawie odwiedziliśmy Centrum Badań Kosmicznych PAN oraz Centrum Nauki im. Mikołaja Kopernika. Z kolei w trakcie finałów w Belgii braliśmy udział w warsztatach astronautycznych, pod okiem trenerów astronautów w supernowoczesnym Euro Space Center, a także zwiedziliśmy placówkę sterowania satelitami REDU. Ale dość o atrakcjach bo bądź co bądź miał to być artykuł o śmieciach nad naszymi głowami. Przechodząc więc do konkretów postaram się przybliżyć główne idee naszej pracy.

Ustaliliśmy, że ITO ang. Inadvisable Trash on Orbit (niepożądany śmieć na orbicie) będą usuwane za pomocą specjalnego satelity nazwanego przez nas IS ang. Interceptor Satellite (satelita przechwytyjący). Według projektu pojazd byłby napędzany hybrydą silnika jonowego i dopalaczy chemicznych. Taka hybryda zapewniłaby oszczędność paliwa i wysoką wydajność IS.

Złom byłby przechwytywany za pomocą sieci rozpiętej na ruchomym stelażu. Stelaż składałby się z teleskopowych statywów i zamontowanych na nich systemach wysuwających i wsuwających sieć. Dzięki teleskopowym statywom stelaż mógłby zmieniać swój rozmiar wzdłuż przekątnych, a specjalnie zamontowana sieć wysuwałaby się w poziomie (fot. 2). Śmieć byłby przechwytywany w kilku krokach. Najpierw stelaż rozszerzałby się po przekątnych, następnie sieć wysunęłaby się w linii poziomej, aż do momentu znalezienia się ITO między

„płachtami” sieci. Potem stelaż zmniejszyłby swoją przekątną, unieruchamiając wrak między fragmentami sieci. Ostatnim krokiem byłoby zejście IS wraz z ładunkiem na niską orbitę, a następnie upuszczenie śmiecia tak, aby wpadł w ziemską atmosferę i uległ spaleni.



Fot. 2 Schemat satelity przechwytyjącego Interceptor Satellite

Tak w dużym skrócie prezentuje się projekt który wzbudził zainteresowanie wśród inżynierów i naukowców wchodzących w skład komisji konkursowej. Przygotowany został przez dwóch licealistów z małego miasta pod Katowicami. Konkurował z projektami z wielkich metropolii jak Lizbona czy Berlin. Podczas tegorocznej wycieczki CWINTu do CERNu (w której miałem szczęście brać udział) miałem przyjemność zaprezentować projekt przed panią profesor Zalewską, jednym z czołowych naukowców CERNu. Choć temat nieco odbiegał od fizyki cząstek którą na co dzień zajmują się cernowscy naukowcy, to pani profesor z wielkim zaciekawieniem wysłuchiwała naszego pomysłu, czym bardzo mile mnie zaskoczyła.



Fot. K. Cichoń: Spotkanie w CERN z prof. Agnieszką Zalewską – Radek prezentuje Interceptor Satellite

Podsumowując serdecznie zachęcam do udziału w tegorocznej odsłonie konkursu wszystkich pasjonatów kosmosu i astronomii (i nie tylko). Po więcej informacji dotyczących ODYSSEUS SPACE CHALLENGE odsyłam na stronę tegoż projektu (prowadzoną w każdym z europejskich języków). Warto wziąć w nim udział nie tylko przez wzgląd na cenne i atrakcyjne nagrody, ale także przez wzgląd na doświadczenie jakie daje praca nad własnym projektem i to że taki konkurs choć trochę uchyla bramę prowadzącą do świata wielkiej nauki, o czym sam się przekonałem.

Tekst/grafiki: Radosław Paluch uczeń VII LO im. Marii Skłodowskiej-Curie w Katowicach

CWINT OPEN DAYS ASTROSHOW

22 października (sobota) 2016r. Kobyła Góra

Seminaria/wykłady/prezentacje popularno-naukowe z udziałem naukowców z CERN, UJ, Uniwersytetu Wrocławskiego, Uniwersytetu Poznańskiego. Wideo konferencja z CERN, warsztaty rakietowe, pokazy lotów modeli rakiet, łaziki marsjańskie, pokazy w mobilnym planetarium cyfrowym, obserwacje astronomiczne obiektów głębokiego nieba (gromad gwiazd, mgławic, galaktyk).

CWINT - OTWIERAMY DLA CIEBIE SZEROKO DRZWI DO ŚWIATA WIEDZY I NAUKI

