

Ziemowit Śmigielski
SQ3PLY



Projekt ARISS

**Technikum nr 1 przy ZST
ul. Poznańska 43
63-400 Ostrów Wlkp**

Projekt ARISS umożliwia uczniom szkół i placówek edukacyjnych na całym świecie przyjemne i „namacalne” poznanie otaczającego wszechświata, bowiem któż z nas nie chciał by, choć na jedną małą chwilę zostać astronautą?

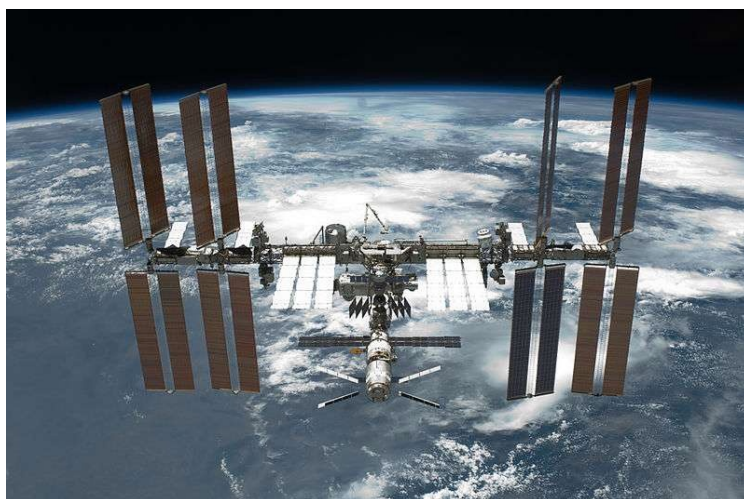
Otóż projekt ten umożliwia częściowe spełnienie tych marzeń. Ale od początku!

Czym jest ISS?

International Space Station – czyli Międzynarodowa Stacja kosmiczna (w skrócie MSK) jest zbudowanym wspólnym wydatkiem wielu krajów ośrodkiem badawczym w przestrzeni kosmicznej. Krąży ona po orbicie na wysokości ok. 340km, poruszając się z prędkością prawie 28 tys km/h.

Pierwsze moduły stacji wystrzelone zostały w 1998 roku, a kolejne są wciąż do niej dołączane.

Załogę obecnie stanowi 6 osób z wielu narodowości (kiedyś 3 lub 2).



Stacja ISS

Czym jest ARISS?

Nazwa ARISS jest to skrót od Amateur Radio on the International Space Station – Radiostacja Krótkofalarska na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Jest to międzynarodowa organizacja non-profit, która współpracuje z sześcioma agencjami kosmicznymi oraz organizacjami krótkofalarskim i krótkofalowcami-amatorami z całego świata.

Administracyjnie ARISS podzielony jest na pięć regionów – w zależności od kontynentów. Polski Związek Krótkofalowców (PZK) również jest stowarzyszonym członkiem ARISS-Europa. Na czele ARISS-Europa stoi

przewodniczący, organizacja posiada własny zespół techniczny, a także grupę mentorów, którzy pomagają swoją rozległą wiedzą w realizacji kontaktów z międzynarodową stacją kosmiczną. Od 2011 roku Polska posiada polskiego Mentora ARISS. Został nim dr Armand Budzianowski o znaku SP3QFE.

← Kosmonauta Siergiej Krikalow na pokładzie



Organizacja ta umożliwia radioamatorom oraz szkołom uczestniczącym w projekcie kontakt z astronautami na międzynarodowej stacji kosmicznej ISS. Jednym z głównych celów projektu jest zachęcenie młodzieży do kształtowania się w kierunkach ścisłych – fizyce i astronomii.

ARISS to nazwa projektu, ale również i nazwa międzynarodowej organizacji zajmującej się tym projektem edukacyjnym. W ramach tego projektu uczniowie i młodzież z całego świata, dzięki współpracy z krótkofalowcami może nawiązać dwustronną łączność z przelatującą nad głowami stacją kosmiczną (ISS), a uczniowie mogą zadać pytania i natychmiast usłyszeć od astronautów odpowiedzi. ARISS to nie tylko sama łączność,

to również projekt mający na celu edukowanie społeczeństwa o astronautyce i kosmosie.

Organizacja ARISS zajmuje się wszelkimi działaniami związanymi z wprowadzeniem na Międzynarodową Stację Kosmiczną sprzętu krótkofalowego (radioamatorskiego). Przygotowania do takiego nawiązania kontaktu trwają co najmniej rok.

Na międzynarodowej stacji kosmicznej znajduje się radioamatorski sprzęt krótkofalowy. Za mylącą można uznać nazwę „amatorski” – nawiązuje ona do niekomercyjnego charakteru wykonywanych łączności, a sprzęt sam w sobie jest bardzo zaawansowany technicznie. Radiostacje zamontowane na pokładzie pozwalają na analogowy i cyfrowy kontakt z Ziemią na bardzo wysokim poziomie jakości sygnału.

Łączności

Ale dlaczego krótkofalarstwo?

Otóż już 51 lat temu, podczas niespełna dwugodzinnego lotu Jurija Gagarina krótkofalowcy starali się podsłuchać rozmowy między kosmonautą a centrum sterowania lotem. Czy nie było to zbyt trudne? – Otóż nie! Nie dysponowano wtedy techniką cyfrową umożliwiającą kodowanie sygnału, więc wystarczyło dostroić swój odbiornik krótkofalowy na odpowiednią częstotliwość nasłuchową i słuchać. Jedynym elementem kodującym – utrudniającym zrozumienie informacji był pseudonim akcji „Kerd” (cedr). Ciekawostką za to jest, iż Jurij podczas lotu gwizdał melodię rosyjskiej pieśni narodowej „Ojczyzna słyszy, ojczyzna wie”, a żeby ułatwić mu dostrojenie się do



Rozmowa z astronautami

częstotliwości kontaktowych – rosyjskie stacje nadawały ustalone pieśni narodowe przerywane co 30 sekund wywołaniem w alfabecie morsa.

Ale może wpierw wytłumaczę czym jest służba radioamatorska – czyli krótkofalarstwo.

Krótkofalarstwo (ang. ham radio, Amateur Radio – radiowa służba amatorska) – jest to hobby polegające na nawiązywaniu łączności radiowych na wydzielonych pasmach radiowych – od fal długich, poprzez średnie, krótkie i ultrakrótkie aż do mikrofal, pomiędzy krótkofalowcami przy pomocy radiostacji, potwierdzaniu łączności za pomocą specjalnych karty (tzw. QSL), uczestnictwie w zawodach krótkofalarskich, jak również konstruowaniu urządzeń radiowych i antenowych do nawiązywania łączności.



Kosmonautka Susan Helms podczas łączności

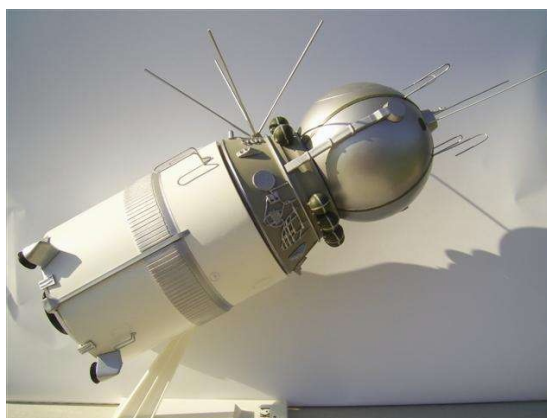
Czemu zatem fale krótkie i ultrakrótkie, a nie średnie lub długie?

Otóż odpowiedź jest prosta – zasięg i skuteczność, nadawania na falach długich (o niskiej częstotliwości) może wiązać się z dużym zakłóceniem, a nawet utratą danych w wyniku nakładania się częstotliwości harmonicznych, szumami z niskoczęstotliwościowych linii przesyłu energii elektrycznej itp. Mimo dalekiego zasięgu charakterystyka rozchodzenia się tych fal jest mocno przyziemna – a przecież chodzi o kontakt z kosmonautami będącymi nad nami.

Ze względu na propagację – czyli warunki elektryczne, elektrostatyczne i atmosferyczne jakie napotyka fala elektromagnetyczna wykluczono też fale średnie. Mają one najlepsze warunki rozchodzenia się wieczorem i w nocy, jednak rozchodzą się też bardziej horyzontalnie niż wertykalnie.

I w końcu fale krótkie i ultrakrótkie (UKF) – rozchodzą się wystarczająco pionowo do kontaktu z astronautami na orbicie, a także ze względu na ich już dość wysoką częstotliwość trudno by zostały zakłócone. Zasięg na falach UKF oceniano się w przypadku lotu Gagarina w misji Wostok 1 na 1500km, a na falach krótkich na 5000km.

Model Wostoku 1 - bardzo dobrze widoczne anteny



Projekt dla szkół

Wiedząc już jakie fale i czemu są wykorzystywane w komunikacji radiowej, przejdźmy do sedna – projektu ARISS. Początkowo nazywał się on SAREX (Shuttle Amateur Radio Experiment – eksperyment radiowy na wahadłowcu, później eksperyment kosmiczny S(pace)AREX). Miał on w założeniu zebrać fundusze i wyposażyć Międzynarodową Stację Kosmiczną w sprzęt krótkofalarski – i udało się tego dokonać.

W obecnej chwili po wystąpieniu z wnioskiem do organizacji ARISS i uzyskaniu ich aprobaty można rozpocząć okres przygotowań do łączności, a później uzyskać na nią zezwolenie – wyznaczoną datę i częstotliwość. W pierwszej fazie ustalane są placówki edukacyjne, kluby i zrzeszenia krótkofalarskie oraz osoby biorące udział i odpowiedzialne za projekt dla danej łączności.

Ogólnie rzecz biorąc jednak celem nie jest sama łączność, ale szerzenie i propagowanie wiedzy fizycznej oraz astronomicznej wśród młodzieży szkolnej. W tym miejscu podkreślić warto, że sama łączność może się nie udać. Przyczyna jest kolokwialnie prosta – łączności te wykonywane są drogą powietrzną, zawsze może okazać się, używając krótkofalarskiego slangu, że pasma „zamkną się”, czyli wskutek pogorszenia warunków propagacyjnych znacznie ograniczy nam się zasięg w jakim jesteśmy słyszalni i z jakiego odbieramy fale – nasze fale najzwyczajniej nie osiągną pułapu MSK. Może też nastąpić awaria techniczna – ze strony szkół zabezpieczeniem jest zazwyczaj dodatkowe źródło prądu do zasilania radiostacji jak i druga radiostacja – na wypadek defektu głównej. Ale logicznym jest, że w przypadku awarii kosztującej 200 mld USD stacji kosmicznej kontakt ze szkołą będzie ostatnim w danej chwili zmartwieniem załogi. Tak więc trzeba przyjąć scenariusz, że łączność się nie uda dlatego powinna być traktowana jako eksperyment wieńczący całą serię prelekcji, wykładów i doświadczeń z zakresu fizyki i astronomii a nie jako jej sedno.

Sama łączność może odbyć się za pomocą radiostacji i sieci anten w placówce szkoły, lub połączenia za pośrednictwem telemostu. Trwa ona ok. 10 minut i w tym czasie zadać można do 20 pytań.



Przykładowa radiostacja KF



Logo projektu ARISS

W Polsce 10 szkół uczestniczyło już w projekcie, a w tej chwili do nawiązania łączności przygotowuje się 7 kolejnych, w tym technikum, do którego uczęszczam.

Nasza szkoła zgłosiła uczestnictwo wraz z 3 innymi okolicznymi placówkami, a przede wszystkim we współpracy z **Ostrowskim Klubem Krótkofalowców SP3POW**. W związku z tym odbywają się już pierwsze lekcje krótkofalarstwa oraz astronomii dla najmłodszych. Wkrótce ruszą też akcje radiotechniczne i astrofizyczne dla starszych kolegów z technikum. Termin łączności pragnęlibyśmy połączyć z obchodami jubileuszu 50 lecia istnienia szkoły.

W tym miejscu pragnąłbym zachęcić was, wasz *Logo Ostrowskiego Klubu Krótkofalowców SP3POW* opiekunów do zainteresowania się projektem ARISS. Dajcie swoje marzenia, pasję i aspirację, młodzież zainteresować fizyką, szkołę przynieść prestiż i z pewnością zainteresować edukacją w niej przyszłych kandydatów.

