

STRZEC ŁADU NA ORBICIE. PAK O POLSKIM WKŁADZIE W OCHRONĘ AKTYWÓW KOSMICZNYCH

Mechanizmy deorbitacyjne, robotyka kosmiczna, a nade wszystko - zdolności budowania świadomości tego, co się dzieje aktualnie na orbicie okołozemskiej... w trakcie specjalnego spotkania dla mediów Polska Agencja Kosmiczna podkreśliła, że dysponujemy już dziś jako państwo konkretnym potencjałem, który stanowi ważny wkład do globalnego systemu ochrony działalności kosmicznej.

Piątek 24 stycznia był okazją do zaznajomienia się z wizją Polskiej Agencji Kosmicznej dotyczącą pogłębiania polskiego udziału w skoordynowanym zapewnianiu bezpieczeństwa na orbicie okołozemskiej. W kontekście tym na pierwszy plan wybijało się polskie uczestnictwo w europejskim programie uzyskiwania świadomości sytuacyjnej w przestrzeni kosmicznej - pod kątem wykrywania, śledzenia i klasyfikowania celowych bądź niekontrolowanych ruchów sztucznych obiektów.

To temat mieszczący się w szerszym kontekście ochrony infrastruktury kosmicznej – bardzo aktualny, ponieważ w szybkim tempie rośnie zatłoczenie orbit oraz ilość kosmicznych szczątków i śmieci, a tym samym zagrożenie kolizjami, z których nawet te niewielkie mogą mieć potencjalnie fatalne skutki (odczuwalne również na powierzchni Ziemi, w życiu szeregowych obywateli).

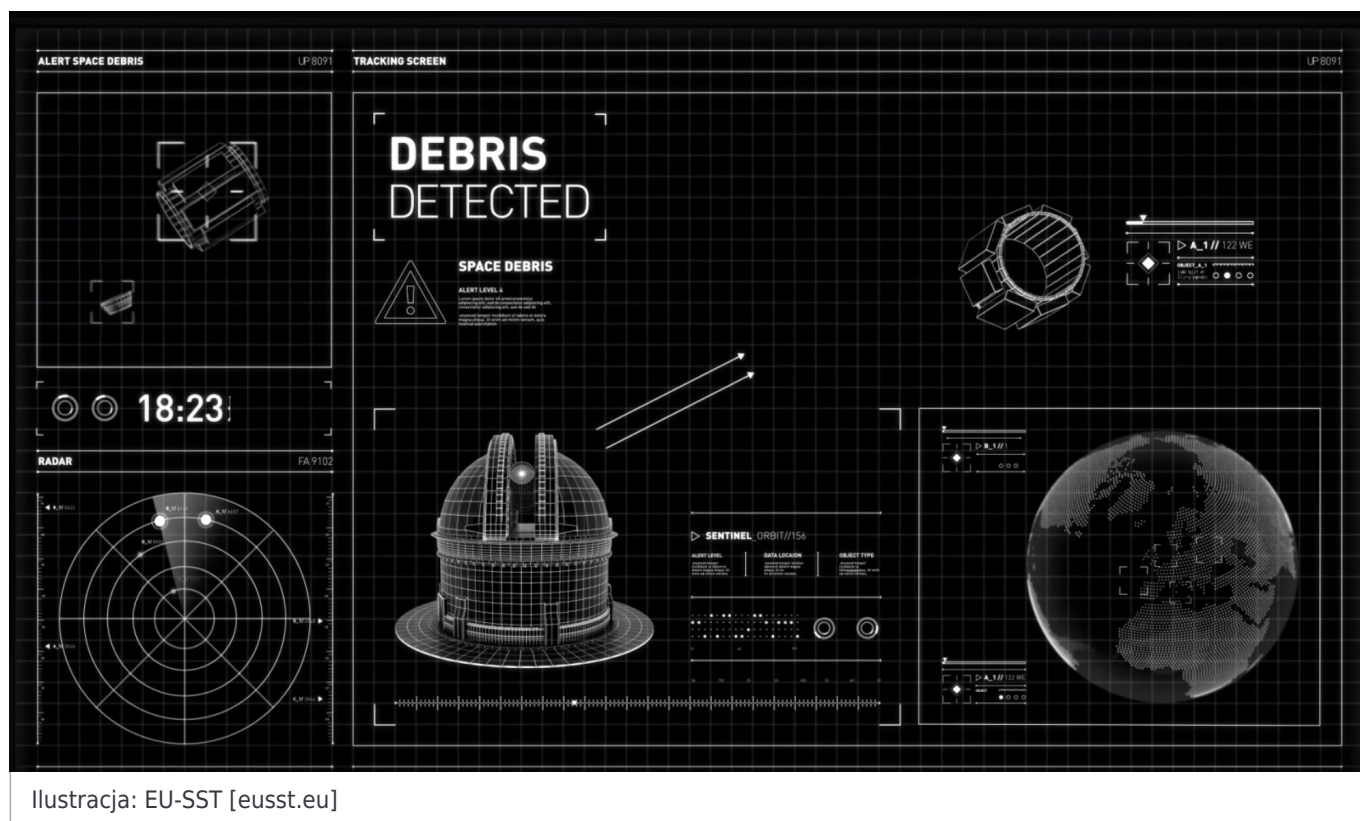
W kwestii nakręcającej się spirali zatłoczenia kluczowy jest fakt, że Ziemię okrąża coraz więcej nowych satelitów, a przyrost ich liczby dodatkowo przyspieszy w obliczu tworzenia prywatnych wieloelementowych superkonstelacji satelitarnych. Rozrasta się rekordowa pod względem ilości składników sieć satelitów Starlink, a w planach są też kolejne i będzie ich przybywać.

Czytaj też: [Konferencja Space Safety Industry Day. Wyzwania i szanse dla polskiego przemysłu związane z europejskim bezpieczeństwem kosmicznym \[RELACJA\]](#)

Problem podwyższonego zagrożenia kolizyjnego dotyka nas tymczasem już w tej chwili - o czym nie omieszkali wspomnieć przedstawiciele PAK. Potwierdzać to ma sytuacja z 25 grudnia 2019 roku, przy której o mało nie uległ zniszczeniu jeden z dotychczas wystrzelonych polskich satelitów - BRITE2-PL Heweliusz. Obiekt naukowy, służący do obserwacji zmian jasności gwiazd (stworzony przy zaangażowaniu CBK PAN), znalazł się w odległości zaledwie 11 metrów od porzuconego górnego segmentu rakiety Pegasus. Obydwa obiekty przemierzają przestrzeń z prędkością blisko 15 tys. km/h. Zderzenie groziło defragmentacją i uwolnieniem chmury odłamków, w ilości potencjalnie liczonej w tysiącach. Każdy z nich stanowiłby zagrożenie dla kolejnych satelitów.

W tym kontekście przedstawiciele PAK zwrócili uwagę, że planowana rozbudowa zasobów satelitarnych Polski wymusza solidne przygotowanie systemu niwelowania ryzyka. Przypomniano, że na orbicie pozostało nadal pięć polskich satelitów: dwa satelity badawcze programu BRITE (Lem i Heweliusz), studenckie [PWSat-2](#) i [KRAKsat oraz Światowid](#). Zwrócono jednak uwagę, że rośnie pęd w

stronę rozmieszczania polskich komercyjnych konstelacji.



Jak zapewniają przedstawiciele PAK, Space Situational Awareness (w skrócie SSA) czyli Świadomość Sytuacyjna Przestrzeni Kosmicznej to jeden z ważnych obszarów aktywności agencji. Podkreślają, że zaangażowanie w tej dziedzinie stanowi wielką szansę dla polskich jednostek naukowych i firm. W realizację zadań związanych z kosmicznym bezpieczeństwem zaangażowanych jest już badawczo i przemysłowo kilka podmiotów, a do PAK spływają na ten cel unijne pieniądze.

W 2019 roku Polska dołączyła do działającego przy Komisji Europejskiej konsorcjum EU Space Surveillance and Tracking (EU-SST), które zrzesza już obecnie 8 państw Unii Europejskiej. Przynależność do niego ma charakter dobrowolny, ale zainteresowane kraje muszą spełnić szereg warunków - takich jak posiadanie sieci wysokiej klasy teleskopów i urządzeń laserowych. Wkład Polski do tego systemu to obecnie 13 obserwatoriów rozlokowanych na całym świecie (w takich rejonach, jak andyjskie wyżyny Chile lub niemal pustynne obszary w amerykańskiej Arizonie). Jest to również jedna stacja laserowego pomiaru dystansów od obiektów kosmicznych w pobliżu Ziemi, która działa w podpoznańskim Borówcu.

Czytaj też: [Pomiary laserowe kluczowe dla świadomości sytuacyjnej w kosmosie](#)

Dzięki tym zasobom - a zwłaszcza zrobotyzowanym, działającym autonomicznie teleskopom - Polska pomaga śledzić groźne kosmiczne śmieci i informować o zagrożeniach. W kolejnym etapie uczestnictwa POLSA planuje rozbudowę tej sieci o kolejne komponenty.

"Kosmiczne śmieci stanowią zagrożenie dla całej infrastruktury w kosmosie" - przyznał w trakcie spotkania prezes PAK, Michał Szaniawski. Wiele na temat technicznych aspektów zabezpieczenia satelitów i działań zaradczych mówił specjalista PAK ds. programu SSA, koordynujący w tym

przedmiocie działaniem grupy zadaniowej agencji, mjr Arkadiusz Chmiec. Podkreślił m.in., że na orbicie śledzonych jest obecnie blisko 20 tys. dużych obiektów (czynne i nieczynne satelity, ich odłamki oraz pozostawione w przestrzeni kosmicznej korpusy systemów nośnych itp.) - przyznał też, że całkowita liczba obiektów stanowiących zagrożenie jest na pewno wielokrotnie wyższa (szacuje się, że na orbicie pozostaje nadal aż 1 mln obiektów o średnicy do 1 cm. Każdy z nich może być śmiertelnie niebezpieczny.

Zatem ważnym założeniem polityki związanej z programami kosmicznymi pozostaje zapewnienie potencjału wykrywania i śledzenia kosmicznych śmieci oraz innych niebezpiecznych obiektów - by móc utworzyć efektywny system powiadamiania, m.in. operatorów satelitów. Ważna infrastruktura satelitarna może w ten sposób być ratowana, poprzez odpowiednio wczesne wykonywanie manewrów unikowych.

Czytaj też: [Potężny rosyjski laser usunie kosmiczne śmieci i zniszczy satelity?](#)

O technicznej stronie działania systemu obserwacji i ostrzegania oraz warunkach jego rozbudowy w Polsce mówił z kolei specjalista PAK w dziedzinie astronomii, prof. Maciej Konacki. Jak wskazał, część z polskich teleskopów monitorujących dziś kosmiczne śmieci pozyskano niemal dekadę temu na potrzeby obserwacyjne w projekcie naukowym Solaris. Wykorzystywano je m.in. do poszukiwań egzoplanet obiegających układy gwiazd podwójnych. Zrobotyzowane teleskopy powstały np. w RPA oraz Australii - przy istniejących obserwatoriach astronomicznych.

Z czasem stwierdzono jednak, że sieć obserwatoriów może mieć także bardzo praktyczne zastosowanie - w zakresie obserwowania i śledzenia obiektów sztucznych. "Z naszymi kompetencjami doskonale wpasowaliśmy się w dziedzinę, która ma duże znaczenie komercyjne, ale i cywilizacyjne" - zapewnił prof. Konacki. Dodał, że teleskopy bez problemu są w stanie obserwować na orbicie obiekty o gabarytach sześcianu o boku 10 centymetrów. Umożliwia to zapisanie parametrów orbity kosmicznych śmieci i wyliczenie ich przewidywanych trajektorii ruchu. Konacki przyznał przy tym, że orbity są zmienne w czasie i trzeba taką zmienność brać pod uwagę w trakcie formułowania prognoz.

Czytaj też: [Porozumienie PAK z Dowództwem Strategicznym USA w zakresie świadomości sytuacyjnej w kosmosie](#)

W relacji do tematu polskiego udziału w programach SSA/SST, a także dalszej perspektywie realizacji działań w segmencie programowym Space Safety ESA, dla polskich podmiotów otwierają się nowe szanse uczestnictwa w projektach rozwojowych i zamówieniach. Przypomniano, że na listopadowej Radzie Ministerialnej ESA ten właśnie zakres był najmocniej dofinansowanym z polskiej składki (blisko 10 mln z 39 mln EUR zadeklarowanej wieloletniej puli na programy opcjonalne).

W zakresie tym mieszczą się zwłaszcza projekty w obszarze aktywnego usuwania śmieci kosmicznych i serwisowania obiektów na orbicie. Konkluzją spotkania było również to, że istnienie na rynku nisza w tym zakresie i nadchodzący właśnie czas jest dobrą porą, aby polski przemysł mógł ją obsadzić.

Czytaj też: [Bezpieczeństwo Europy: własne rakiety, świadomość sytuacyjna w kosmosie, komunikacja i obserwacja Ziemi \[WYWIAD\]](#)