

ROSYJSKI DOZÓR KOSMOSU. SYSTEM „OKNO” MA JUŻ 40 LAT

Rosjanie świętują czterdziestolecie utworzenia kompleksu optoelektronicznego do wykrywania obiektów kosmicznych „Okno-M”, który zbudowano koło miasta Norak w Republice Tadżykistanu. Ciągłe prowadzone tam prace modernizacyjne świadczą o tym, że jest to bardzo ważny element systemu kontroli przestrzeni kosmicznej wchodzącego w skład Sił Powietrzno-Kosmicznych. Na pewno jest to również system na swój sposób unikalny.

Aż tak nagłośnione uroczystości rocznicowe zorganizowane z okazji czterdziestolecia kompleksu „Okno-M” mogłyby wzbudzić zdziwienie, gdyby nie znaczenie, jakie ma ten kompleks w rosyjskim systemie kontroli przestrzeni kosmicznej. Jest on ważny również ze względów propagandowych, ponieważ według oficjalnych komunikatów jest on unikalny i „nie ma analogów na całym świecie”. Rosjanie oficjalnie deklarują, że jest to „jeden z najskuteczniejszych środków rosyjskiego systemu kontroli przestrzeni kosmicznej.

Składa się na to kilka czynników. Pierwszym z nich jest optymalne położenie. Cały kompleks „Okno-M” został bowiem zbudowany w Republice Tadżykistanu na wysokości 2216 metrów nad poziomem morza. Miejsce to okazało się najbardziej dogodnym ze względu na właściwości atmosfery (przezroczystość optyczna i stabilność) oraz liczbę godzin bezchmurnych (około 1500 godzin rocznie).

Czytaj też: [Zagadkowy "Pierieswiet". Bojowy laser Rosji pod okiem satelitów \[ANALIZA\]](#)

Taki wybór oznacza jednakże, że strategiczny, rosyjski system został zbudowany w obcym kraju, który dodatkowo nie graniczy bezpośrednio z Rosją. Tadżykistan leży bowiem w środkowej Azji pomiędzy Uzbekistanem, Kirgistanem, Chinami i Afganistanem. Pomimo, że od kompleksu „Okno-M”, znajdującego się koło miasta Norak, do granicy z Federacją Rosyjską jest w prostej linii drogą lądową ponad 1000 km, to jednak Rosjanie nie zdecydowali się przenieść całej instalacji, woląc utrzymywać dobre stosunki z władzami Tadżykistanu. Pomaga w tym fakt, że nie jest to radar, ale system neutralny elektromagnetycznie, nie wpływający na środowisko znajdujące się wokół. Dodatkowo - według oficjalnych danych - ma on nie wymagać dużej ilości energii elektrycznej (tyle, co blok mieszkalny o 150 mieszkaniach).



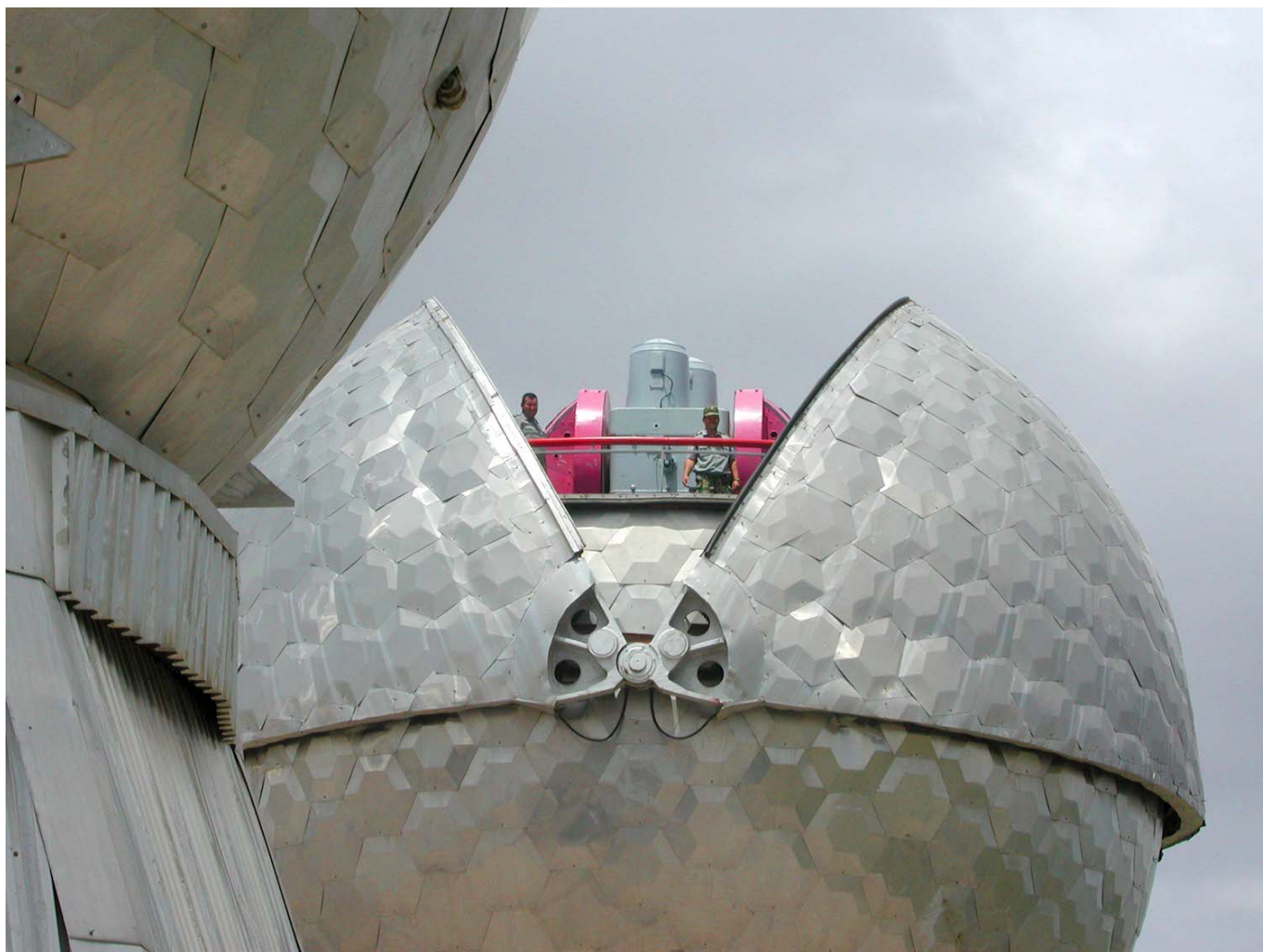
Fot. Ministerstwo obrony Federacji Rosyjskiej [mil.ru]

Zgodnie z oficjalnymi danymi, kompleks „Okno-M” działa w ramach umowy zawartej pomiędzy Federacją Rosyjską a Republiką Tadżykistanu, na podstawie której Tadżykistan zachowuje własność działek na których zostały rozmieszczone obiekty systemu. Działki te zostały jednak wydierżawione stronie rosyjskiej za symboliczną opłatą w wysokości jednego somoni rocznie (około 40 groszy) przez okres 49 lat z automatycznym przedłużeniem na kolejne dziesięcioletnie okresy.

Czytaj też: [Roskosmos z państwowym patentem na system maskowania satelitów](#)

Rosjanie korzystają więc z dobrych stosunków z tadżyckimi władzami, nie mając zresztą innego wyjścia. Budowę kompleksu „Okno” w górach Sanglok (wyższa część łańcucha górskiego Pamir) rozpoczęto bowiem czterdzieści lat temu, 24 lipca 1980 roku, a więc kiedy Tadżykistan należał jeszcze do Związku Radzieckiego. Data ta jest również uznawana za moment powstania całego systemu.

W rzeczywistości jego budowa trwała aż 19 lat, ponieważ pierwszy etap budowy zakończył się dopiero w grudniu 1999 roku i dopiero wtedy rozpoczęło się monitorowanie kosmosu – chociaż jeszcze w ramach prób i testów. Złożyło się na to kilka czynników ekonomiczno-politycznych. Należy chociażby pamiętać, że kompleks „Okno-M” (a więc jednostka wojskowa nr 52168) pierwotnie był budowany około 9 km na południowy zachód od miasta Norak na wysokości 1785,5 m. W miejscu tym już w 1991 roku zainstalowano prawie całe wyposażenie techniczne.



Fot. Ministerstwo obrony Federacji Rosyjskiej [mil.ru]

Jednak z powodu wojny domowej toczącej się w Tadżykistanie w latach 1992–1997, Rosjanie musieli opuścić obiekt, a rodziny żołnierzy i pracowników musiały zostać ewakuowane do Rosji. Sama jednostka wojskowa 52168 została natomiast przeniesiona bezpośrednio do miasta Norak. Pierwotnie zajmowane miejsce wraz z już wzniesionymi tam instalacjami jest natomiast do dzisiaj całkowicie opuszczone.

Pierwszy etap budowy był więc przyjmowany już w nowej lokalizacji, podobnie jak drugi – zakończony w lipcu 2002 roku. Niemniej jednak kompleks „Okno-M” rozpoczął pracę bojową dopiero dwa lata później - 16 marca 2004 roku. Pierwsze sprawdzenie mechanicznej konstrukcji całego systemu nastąpiło niespodziewanie 18 sierpnia 2006 roku. Doszło wtedy bowiem do trzęsienia ziemi o sile 4,7, którego epicentrum znajdowało się zaledwie 4 km od miejsca położenia kompleksu „Okno-M” (na głębokości około 10 km). Rosjanie nie informowali jednak o żadnych zniszczeniach z tym związanych. Jak później ujawniono budując kompleks wprowadzono bowiem do ziemi żelbetonowe fundamenty, nawet wchodząc siedem pięter poniżej gruntu i to właśnie na takich podstawach zainstalowano poszczególne stacje.

Czytaj też: [Satelity na celowniku. Rosyjski potencjał rażenia infrastruktury kosmicznej](#)

W międzyczasie rozpoczęły się natomiast prace związane przede wszystkim z wymianą systemów elektronicznych i oprogramowania. Rosjanie podkreślają, że w ten sposób nastąpiło historyczne przejście od ery „obserwacyjno-fotograficznej” do ery „telewizyjno-komputerowej”. Przy okazji udało

się zwiększyć pole widzenia stacji poszukiwawczych 3,2-5,4 razy, zmniejszyć błąd pomiaru współrzędnych kątowych stacji śledzących o 8-10 razy oraz zwiększyć częstotliwość fotometrii z 25 do 100 Hz.



Fot. Ministerstwo obrony Federacji Rosyjskiej [mil.ru]

Badania państwowe zmodernizowanego już kompleksu „Okno-M” zakończyły się pod koniec 2014 roku. Ostatnim ważnym etapem dla tego systemu było zlecenie mu w 2015 roku wykonywania zadań w ramach Głównego centrum rozpoznania sytuacji kosmicznej 15. Armii Powietrzno kosmicznych sił specjalnego przeznaczenia.

Czym jest kompleks „Okno-M”?

W skład ośrodka wchodzi prawdopodobnie jedenaście ukrytych pod otwieranymi kopułami „teleskopów”, korzystających z sygnałów otrzymanych w wyniku odbicia promieniowania słonecznego od obiektów kosmicznych. Kopuły te chronią „optykę” systemu przed wpływem czynników atmosferycznych i pyłu, dodatkowo latem zabezpieczając ją przed nagrzewaniem, a zimą przed zamarzaniem. Obiektywy, każdej stacji są dodatkowo wyposażone we własne przesłony, kalibratory i mechanizmy ogniskowania. Cały ten zestaw optoelektroniczny został osadzony na obrotowych urządzeniach podpierających ze wspornikami hydrostatycznymi.

Czytaj też: [SDA zamiast SSA. Zmiana w amerykańskiej wizji świadomości sytuacyjnej w kosmosie](#)

Są to więc tak naprawdę stacje optoelektronicznego wykrywania oraz śledzenia obiektów znajdujących się na całym zakresie orbit ziemskich (w tym geostacjonarnych) - od 120 km do 50000 km (jeszcze w 2015 roku informowano, że maksymalna odległość śledzonych orbit to 40000 km). System „Okno-M” ma dodatkowo możliwość wykrywania i śledzenia obiektów poruszających się w przestrzeni kosmicznej na wysokościach od 120 do 2000 km.

Oznacza to, że pod jedenastoma kopułami obiektu „Okno-M” musi mieścić się kilka typów różnych

stacji (z różnymi kanałami optycznymi i systemami obróbki), które w niektórych źródłach rosyjskich oznacza się jako: 57Ż6, 58Ż6, 59Ż6 i 60Ż6. Nie wiadomo jednak, które z nich zastosowano w Tadżykistanie i ile ich jest.



Fot. Ministerstwo obrony Federacji Rosyjskiej [mil.ru]

Informacje z tych stacji są w trybie automatycznym przekazywane do specjalnego centrum kierowania znajdującego się w oddzielnym budynku. Zainstalowano w nim m.in. system analizy obrazowej oraz system obliczeniowy - pozwalający na dokładne określenie położenia obiektu oraz parametrów jego ruchu. Rosjanie cały czas przy tym podkreślają, że wszystko to zostało zbudowane w oparciu o rosyjskie podzespoły, oprogramowanie i technologie.

Praca całego kompleksu ma być w pełni zautomatyzowana. W czasie tzw. „roboczego seansu” który trwa tylko w porze zmierzchu i w nocy, system może działać autonomicznie, bez pomocy operatorów, dostarczając w czasie rzeczywistym informacje: zarówno o znanych, jak i nowo odkrytych obiektach kosmicznych. Dane te po opracowywaniu są następnie przesyłane do Rosji dzięki centrum łączności również stanowiącego integralny element całego kompleksu.

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

Ze względu na swoje możliwości (według Rosjan) system „Okno-M” ma być nie tylko użyteczny na potrzeby wojskowe, ale również dla cywilnych programów związanych np. z potrzebą śledzenia bardzo małych, nieużytecznych obiektów – tzw. „kosmicznych śmieci”, które stanowią zagrożenie szczególnie dla lotów załogowych. Pomaga w tym okoliczność, że zastosowane rozwiązania optoelektroniczne pozwalają (według Rosjan) kontrolować obiekty o 2-3 krotnie mniejszych, minimalnych rozmiarach niż przed 2015 rokiem.

Jak na razie Rosjanie ujawnili, że od momentu rozpoczęcia eksperymentalnej służby bojowej w 1999 roku, operatorzy systemu „Okno” (i później „Okno-M”) wykonali ponad 12 milionów pomiarów

obiektów kosmicznych, wykryto ponad 6 tysięcy nowych wysoko orbitujących obiektów kosmicznych, a także nadzorowano proces kierowania na orbity robocze około 700 różnego rodzaju pojazdów kosmicznych (pojazdów znajdujących się w promieniu 2000 km od systemu „Okno-M”). By oszacować, jak ta liczba rośnie warto przypomnieć takie same dane ujawnione w 2015 roku. Wtedy informowano, że kompleks wykonał od 1999 roku ponad 10 milionów pomiarów, wykrył ponad 5 tysięcy nowych obiektów oraz nadzorował wynoszenie na orbitę ponad 560 pojazdów kosmicznych.

Zgodnie z komunikatem przekazanym przez Rosyjski System Monitorowania Przestrzeni Kosmicznej, w samym tylko 2020 roku, na podstawie informacji otrzymanych ze stacji wchodzących w skład „Okno-M”, monitorowano ponad 23 tysiące obiektów kosmicznych.

Czytaj też: [Satelity USA pod rosyjską obserwacją. „Wykryto anormalną aktywność na orbicie”](#)