

SZWEDZI WĄTPIĄ W MOŻLIWOŚCI SYSTEMU S-400 [ANALIZA]

Szwedzka agencja badań obronnych FOI opublikowała raport, z którego wynika, że rosyjskie zdolności antydostępowe A2/AD w rejonie Morza Bałtyckiego są przereklamowane – chodzi m.in. o możliwości systemu przeciwlotniczego i przeciwrakietowego dalekiego zasięgu S-400. Oceniając ten system Szwedzi powtórzyli w dużej części to, co zaprezentowano w jednej z analiz na Defence24.pl w styczniu 2017 roku.

Opublikowany w marcu 2019 r. przez szwedzką agencję badań obronnych FOI (Totalförsvarets forskningsinstitut) raport „Pęknięcie bańki. Rosyjski A2/AD w regionie Morza Bałtyckiego: możliwości, środki zaradcze i implikacje” (ang. Bursting the Bubble. Russian A2/AD in the Baltic Sea Region: Capabilities, Countermeasures, and Implications) nie pozostawia złudzeń. Przedstawiono w nim bowiem tezy, że rosyjskie zdolności rakietowe dalekiego zasięgu, zarówno w odniesieniu do celów powietrznych jak i nawodnych mogą być zawyżone. Rosja ma bowiem „interes w przedstawianiu swoich możliwości w najbardziej przerażającym świetle”.

Czytaj też: [Rosyjskie bastiony A2/AD \[ANALIZA\]](#)

Przypomnijmy, że modne ostatnio określenie A2/AD (Anti-Access/Area Denial), „bańka antydostępowa” lub „Bastion A2/AD” oznacza najogólniej mówiąc zdolność do powstrzymywania przeciwnika na odległość w danym regionie geograficznym zapewniając tam sobie militarną lub polityczno-wojskową kontrolę. Rosjanie realizują to poprzez koncentrację na niewielkim obszarze systemów przeciwlotniczych i przeciwrakietowych (S-400 i S-300), rakietowych (Iskander-M), przeciwokrętowych (Bastion, Bał) i walki radioelektronicznej (np. Krasucha i Murmańsk-BN).

Czytaj też: [Bastion z Obwodu Kaliningradzkiego na poligonie. Powitanie amerykańskiego niszczyciela?](#)

Według Szwedów strefa A2/AD Obwodu Kaliningradzkiego nie jest tak skuteczna jak wskazują oceny rosyjskie, a na pewno nie można jej uznać za strefę całkowitej blokady lotów i rejsów. Na te przesadzone opinie odnośnie możliwości rosyjskich baniek antydostępowych składają się przede wszystkim trzy czynniki:

- nie rozumienie, że maksymalny zasięg rażenia pocisków nie jest jednoznaczny ze skutecznym zasięgiem całego systemu;
- nie uwzględnianie problemów, jakie systemy rażenia mają z obserwacją i atakowaniem niewielkich celów manewrujących, na dużej odległości i działających poniżej horyzontu

optycznego i radarowego;

- „niedoceniając potencjału środków zaradczych wobec systemów A2/AD”.

W raporcie ocenia się więc, że Rosja w oparciu o obwody: kaliningradzkie i petersburskie nie posiada pełnych „zdolności A2” (związanych z utrudnieniem dostępu sił i środków państw NATO do regionu bałtyckiego lub do krajów bałtyckich), ma natomiast „zdolność AD” (która czyni niebezpiecznymi pewne obszary – szczególnie te, bliskie bazom rosyjskim).

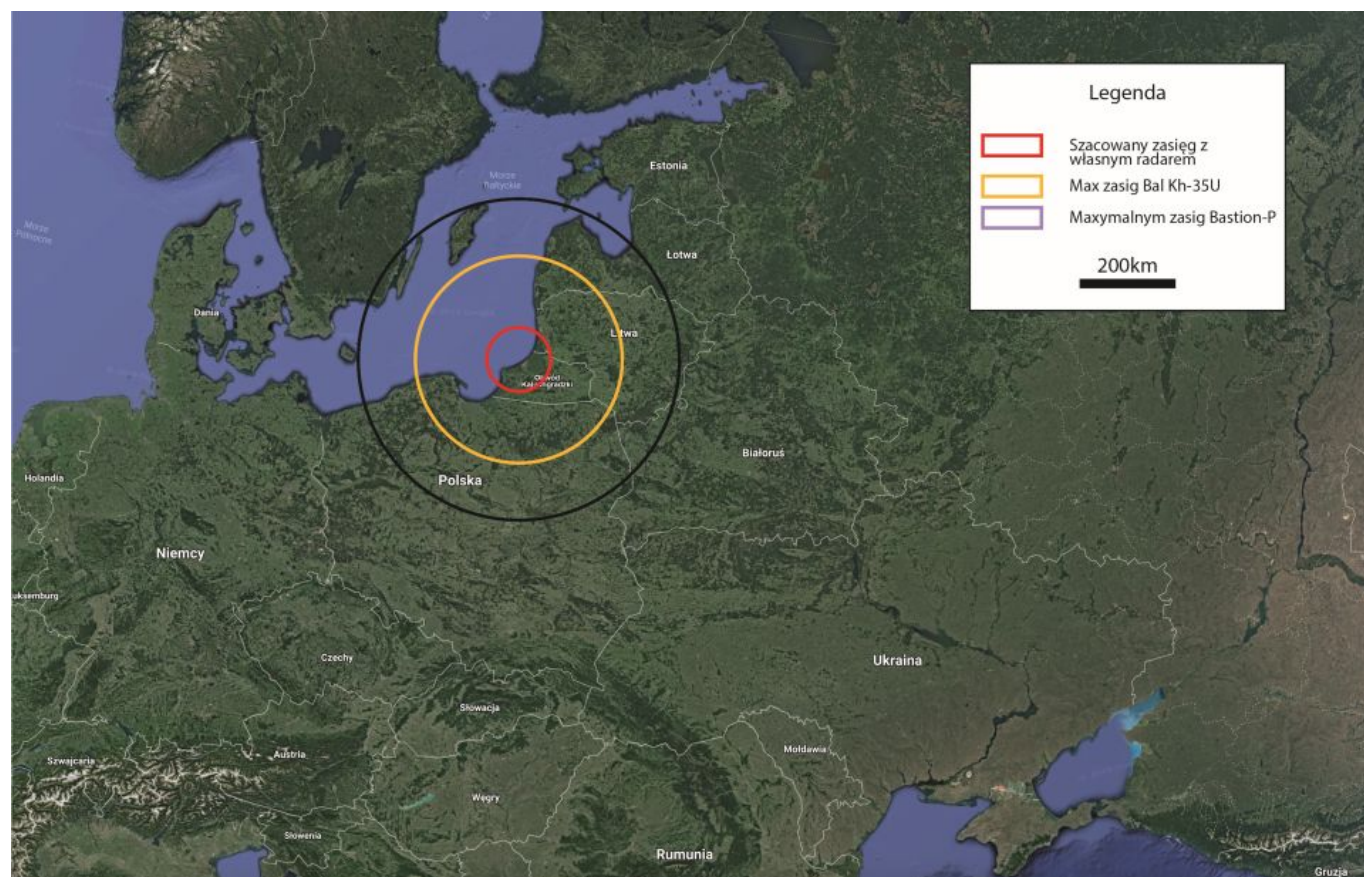
Oceniając te zdolności już bardziej szczegółowo Szwedzi podkreślili głównie ograniczenia systemu S-400 oraz nadal niedostateczne możliwości Rosjan we współdziałaniu w ramach jednolitego systemu wskazywania celów CEC (cooperative engagement capability). Dodatkowo doświadczenia wyniesione z Syrii wyraźnie wskazują, że rzeczywiste możliwości rosyjskich systemów przeciwlotniczych w walce różnią się od tych, które są prezentowane oficjalnie.

W raporcie uznano, że większym zagrożeniem dla rosyjskich przeciwników mogą być systemy przeciwookrętowe oraz zwalczania celów lądowych, chociaż i w ich przypadku dostępne są „środki zaradcze”. Szwedzki raport jest bowiem o tyle ciekawy, że wskazuje kilka sposobów, w jaki można zaradzić rosyjskiemu bastionowi A2/AD w Obwodzie Kaliningradzkim.

Czytaj też: [Turcja nie chce zrezygnować ani z S-400, ani z F-35](#)

Co może być zagrożeniem w rejonie wschodniego Bałtyku?

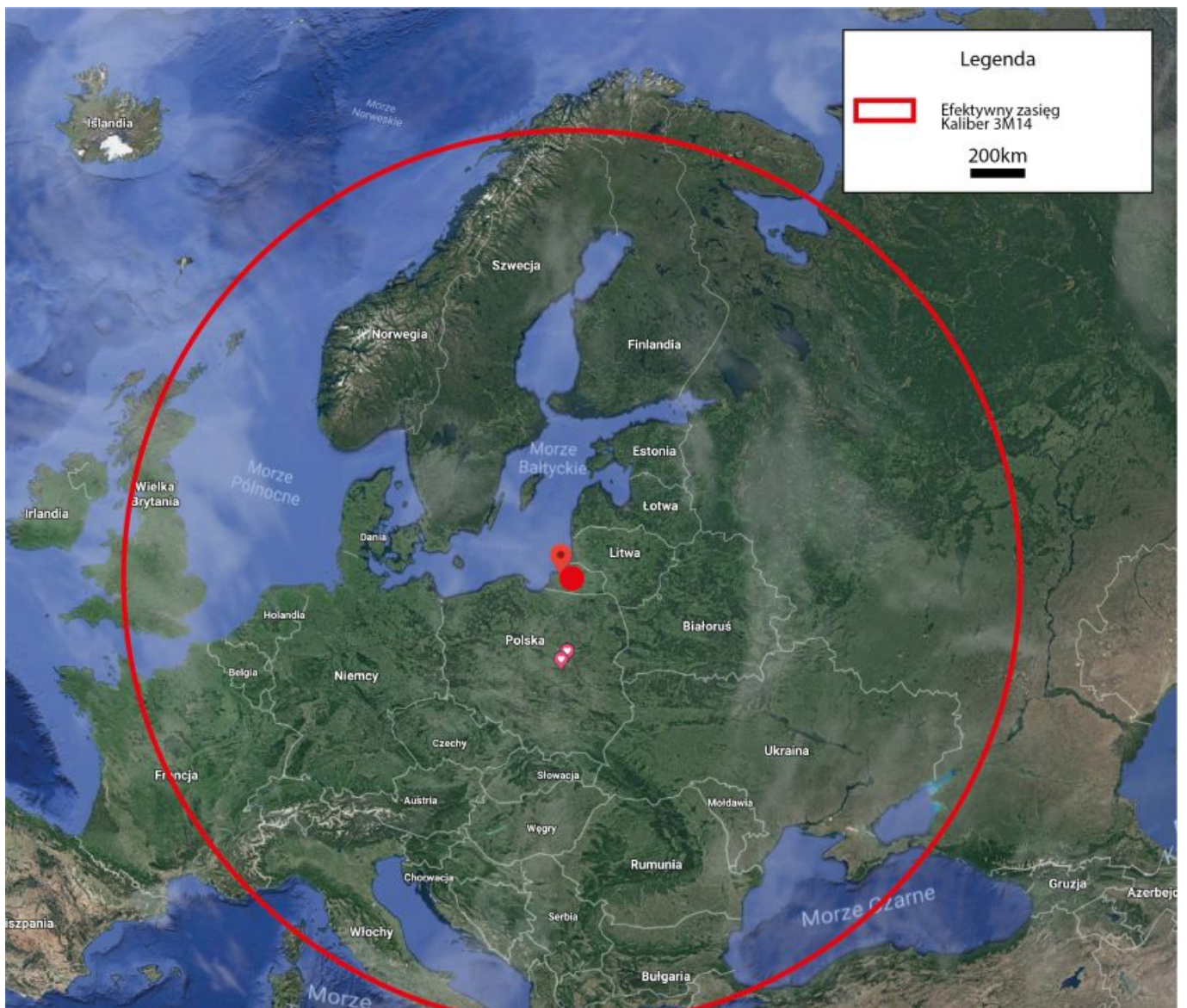
Strefa A2/AD z Obwodu Kaliningradzkiego ma w zasięgu swoich systemów uzbrojenia praktycznie wszystkie kraje akwenu Morza Bałtyckiego. W rzeczywistości zagrożone w całości mogą się czuć tylko trzy kraje NATO czyli Litwa, Łotwa i Estonia. Państwa te mogą bowiem zostać odcięte od pomocy, a użycie lotnictwa nad ich terytorium może być bardzo utrudnione.



Zasięg nadbrzeżnych wyrzutni raketowych „Bał” i Bastion” oraz ich własnych radarów. Opracowanie: Defence24.pl/Na podstawie danych z raportu FOI/Google Maps. Zdjęcia: (C) Landsat / Copernicus, Data SIO, NOAA, US Navy, NGA, GEBCO, IBCAO, US Geological Survey, Dane mapy (C)2019 Google, ORION-ME

Podobnie zagrożeni czują się również Szwedzi wskazując, że Rosjanie w czasie kryzysu lub wojny mogą zająć wyspę Gotlandia lub Wyspy Alandzkie (należące do Finlandii ale ze zdecydowaną przewagą ludności szwedzkojęzycznej), rozmieścić tam systemy przeciwlotnicze oraz przeciwookrętowe i zamknąć tym samym pierścień A2/AD wokół północnych państw bałtyckich. Według szwedzkiego raportu ten scenariusz jest tym bardziej prawdopodobny, że został już przećwiczony w czasie aneksji Krymu.

Szwedzki raport zmienia też ocenę poziomu zagrożenia ze strony systemów ziemia-ziemia. Oczywiście opisuje się w nim możliwości rakiet balistycznych system Iskander-M o oficjalnym zasięgu 500 km ale prawdopodobnie przekraczającym 700 km. Szwedzi wskazują także wyraźnie, że w odniesieniu do celów lądowych bardziej niebezpieczne są rosyjskie rakiety manewrujące, które Rosja na pewno rozmieści w Obwodzie Kaliningradzkim po wygaśnięciu traktatu INF. W rzeczywistości jest bardzo prawdopodobnie, że na tym obszarze tego rodzaju pociski już dawno wprowadzono.

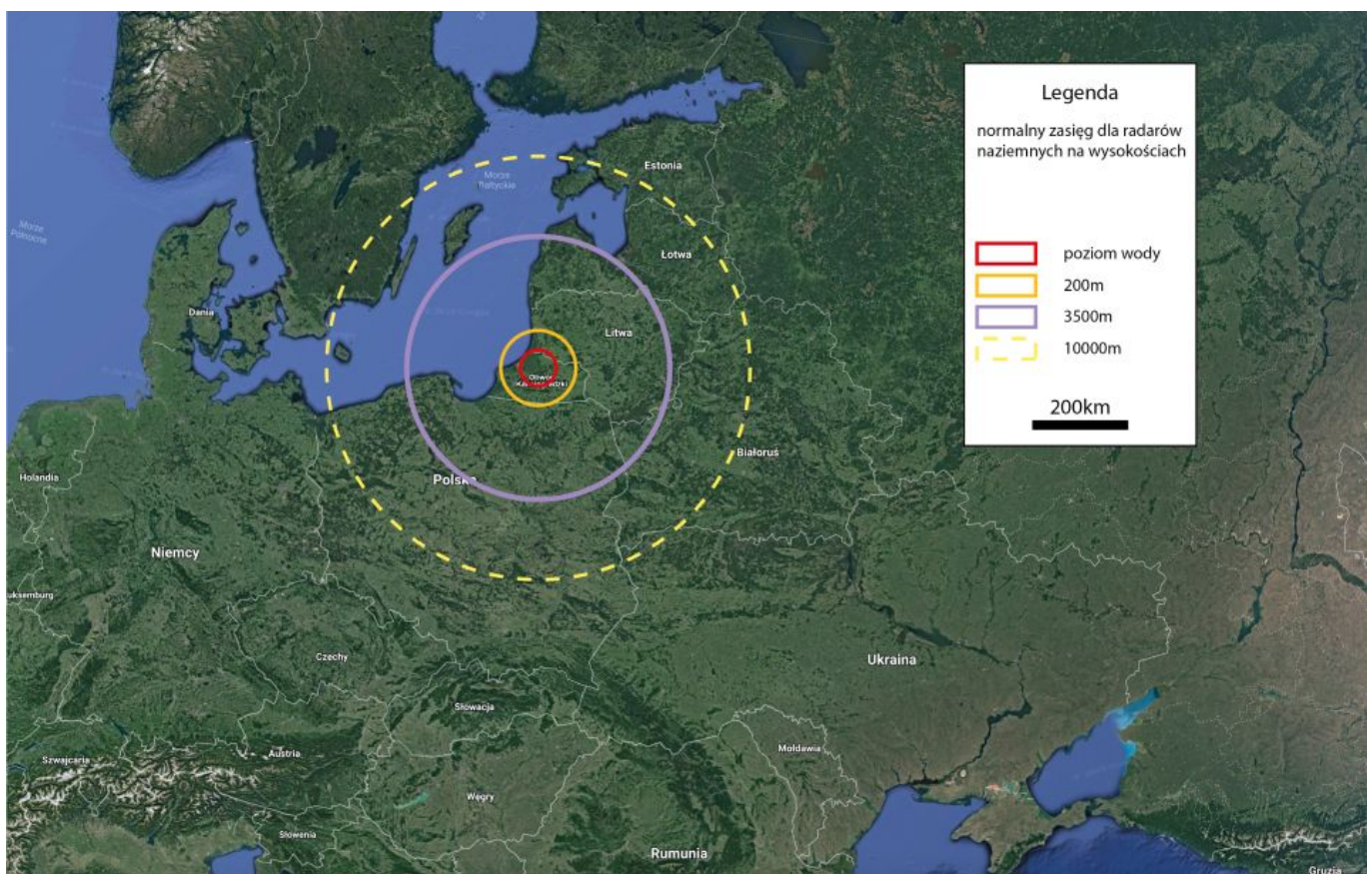


Zasięg rakiet systemu Kalibr. Opracowanie: Defence24.pl/Na podstawie danych z raportu FOI/Google Maps. Zdjęcia: (C) Landsat / Copernicus, Data SIO, NOAA, US Navy, NGA, GEBCO, IBCAO, US Geological Survey, Dane mapy (C)2019 Google, ORION-ME

Realne (według Szwedów) możliwości systemu S-400 „Triumf”

Szwedzi w swoim raporcie w pierwszej kolejności zajęli się realną (w ich opinii) oceną rosyjskiego systemu obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej dalekiego zasięgu S-400 Triumf. Przede wszystkim wskazano, że analitycy w mediach przesadzili z zagrożeniem, jakie stwarza S-400. Główne wątpliwości dotyczyły rzeczywistego zasięgu rakiet 40N6 (według Rosjan mają zasięg 400 km, ale według raportu nadal nie są jeszcze gotowe do działania i są dotknięte „problemami wykrytymi w procesie rozwoju i testowaniu”) oraz zdolność tego systemu do niszczenia najnowszych pocisków i samolotów.

Analiza Szwedów wykazuje, że rzeczywisty zasięg nowego rosyjskiego systemu przeciwlotniczego S-400 wynosi nie więcej niż 200-250 kilometrów – i to w przypadku samolotów transportowych oraz AWACS na średnich oraz dużych wysokościach, a 20-35 km w przypadku niskolecących rakiet manewrujących oraz „zwinnych” samolotów myśliwskich. Według rosyjskich analityków efektywny zasięg S-400 w odniesieniu do starych i nie zbudowanych w technologii stealth rakiet Tomahawk wynosi od 24 do 36 km (w zależności od ukształtowania terenu). W przypadku rakiet trudnowykrywalnych ta odległość może być jeszcze mniejsza.



Zasięg wykrywania radarów naziemnych dla celów powietrznych lecących na różnych wysokościach. Opracowanie. Defence24.pl/Na podstawie danych z raportu FOI/Google Maps. Zdjęcia: (C) Landsat / Copernicus, Data SIO, NOAA, US Navy, NGA, GEBCO, IBCAO, US Geological Survey, Dane mapy (C)2019 Google, ORION-ME

Mówiąc o ograniczeniach zasięgowych Szwedzi wskazali na identyczne argumenty, jakie przedstawiono na Defence24.pl w artykule „Rosyjska prawda o systemie S-400”. Zwrócili więc uwagę na ograniczenia związane z horyzontem radiolokacyjnym, a więc ograniczeniem wynikającym z krzywizny Ziemi. Autorzy raportu wskazali przy tym na dwa, możliwe dla Rosjan rozwiązania tego problemu związane:

- z wykorzystanie radaru pozahoryzontalnego OTH (over-the-horizon), którego Rosjanie, w

odniesieniu do celów powietrznych (o dokładności odpowiedniej do naprowadzania rakiet przeciwlotniczych) jeszcze nie posiadają i nawet nad nimi nie pracują;

- z wprowadzeniem wielosensorowego wskazywania celów, a więc zdolności do współpracy CEC, co w przypadku baterii S-400 wymagałoby zaangażowania np. lotniczego systemu wczesnego ostrzegania. A tego systemu Rosjanie nadal nie wprowadzili (prace nad samolotem A-100 jeszcze trwają).

Czytaj też: [Rosja: ruszają testy nowego samolotu AWACS \[Komentarz\]](#)

Z drugiej jednak strony Szwedzi uczciwie wskazują na pewne możliwości, jakie już w tej chwili mają Rosjanie wykorzystując system S-400. Analizowano przede wszystkim zdolność rakiety 40N6 do samodzielnego naprowadzania się na cel za pomocą własnej głowicy aktywnej. Szwedzi założyli, że zasięg tej głowicy to około 30 km. Jest więc teoretyczna możliwość wystrzelenia rakiety 40N6 w rejon wskazany przez mało precyzyjne radary pozahoryzontalne OTH i później samodzielne już poszukiwanie celu przez systemy naprowadzania pocisku.

Dokładność tego sposobu strzelania porównywana jest do dokładności wystrzeliwanych przez Niemców rakiet V-2 w czasie II wojny światowej. Założenie, że pocisk 40N6 będzie samodzielnie odszukiwał cel jest prawidłowe jedynie w odniesieniu do dużych i mało manewrujących statków powietrznych. Zasięg 30 km głowicy naprowadzającej jest bowiem wyliczony w odniesieniu do obiektów o dużej skutecznej powierzchni odbicia (ze względu na małą moc sygnału i niewielką antenę głowicy naprowadzającej). W przypadku nowoczesnych samolotów ta odległość wykrywania się zmniejsza, a więc automatycznie zmniejsza się również stożek naprowadzania. W przypadku obiektów manewrujących może się to skończyć tym, że rakietę po włączeniu głowicy nie odszuka już celu wskazanego przez radar OTH.

Teoretycznie lepiej jest w przypadku drugiej metody działania, ponieważ Rosja posiada dwadzieścia samolotów nadzoru radarowego A-50M. Według danych oficjalnych mogą one wykrywać statki powietrzne na odległości do 800 km, a więc dwukrotnie większej niż ta, jaką ma system S-400 „Triumf”. Tutaj Szwedzi wątpią jednak zarówno w rzeczywiste możliwości radaru na rosyjskim samolocie, jak również, i przede wszystkim, w zdolność Rosjan do przekazywania tych danych „na ziemię” w czasie odpowiednim dla systemów przeciwlotniczych i przeciwrakietowych. Jak dotąd w żadnych ćwiczeniach i testach Rosjanie nie wykazali się taką zdolnością i Szwedzi przypuszczają, że jeszcze przez 10-15 lat nie pozwoli im na to brak odpowiednich technologii.

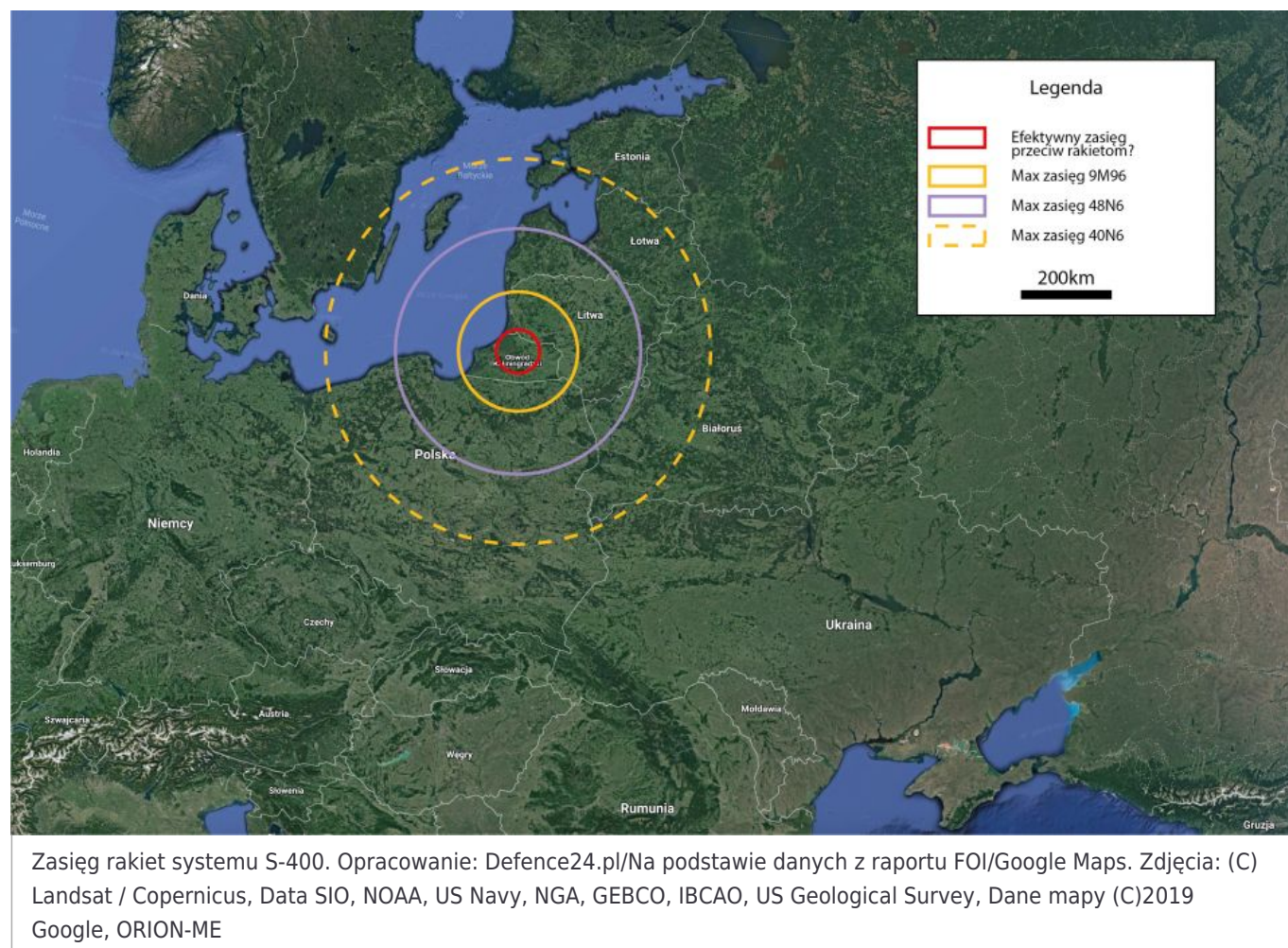
Szwedzi nie negują przy tym umiejętności rosyjskich inżynierów przypominając o możliwości przekazywania danych o celach pomiędzy samolotami MiG-31. Zadanie to mogło podobno być realizowane - i to jeszcze w czasie Zimnej Wojny. Jest to jednak sytuacja, gdy dane o celach są przekazywane "w relacjach" powietrze - powietrze. Połączenie powietrze-ziemia ma być jednak według Szwedów trudniejsze do zrealizowania.

Zwalczanie systemu S-400 „Triumf”

Szwedzki raport agencji FOI analizuje również możliwość unieszkodliwienia baterii systemu S-400. Za najbardziej wrażliwy element uznano oczywiście radarowy system obserwacji technicznej i wskazywania celów. Każda bateria S-400 ma bowiem tylko jeden radar wskazywania celów, którego zniszczenie jest jednoznaczne ze zneutralizowaniem wchodzących w jej skład czterech wyrzutni uzbrojonych w od 16 do 64 rakiet. I wcale nie trzeba wtedy atakować drugiego radaru, jaki znajduje się na wyposażeniu każdej baterii, który służy do wykrywania celów.

Eliminowanie baterii może się też odbyć poprzez nasycenie systemu naprowadzania. Zgodnie z

rosyjskimi informacjami „batalion S-400” (batalion składa się s dwóch baterii, z których każda ma jedno stanowisko dowodzenia, jeden radar wykrywania, jeden radar wskazywania celów oraz cztery wyrzutnie) może jednocześnie naprowadzać do 36 rakiet, a więc zwalczać 18 celów jednocześnie (rosyjska doktryna nakazuje wystrzelenie dwóch pocisków przeciwlotniczych do jednego celu). Szwedzi oceniając czasy reakcji i przeładowania rakiet uznali, że jest możliwość „przesycenia” radaru kierowania uzbrojeniem wysyłając w kierunku baterii określoną liczbę precyzyjnych rakiet i wabików (w tekście użyto określenia „tuziny”). Dodatkowo w raporcie podkreślono, że nadlatujące wabiki i uzbrojenie zmuszą baterię do uruchomienia radaru podświetlenia celów, a więc automatycznie, do ujawnienia jego położenia.



Pomocą w rozróżnianiu wabików i rzeczywistych celów mogłoby być według szwedzkiego raportu wprowadzenie w radarze systemu S-400 specjalnej metody identyfikacji celów NTCR (non-cooperative target recognition), znanej np. z radaru kierowania ogniem koncernu Thales typu MTTIR ((Multiple Target Tracking and Illumination Radar). Zapobiegłoby to bowiem marnowaniu rakiet, ale wymagałoby przełamania bariery technologicznej, czego według szwedzkiego raportu w Rosji jeszcze nie udało się zrobić.

Skuteczność „Pancyrów” i „Torów” w obronie „Triumfów”

Analicyści opiniując szwedzki raport zwrócili uwagę, że ocena możliwości obronnych zestawów ogniowych S-400 nie uwzględnia obecności w ich składzie mobilnych systemów przeciwlotniczych krótkiego zasięgu Pancyr-S1. Wbrew pozorom Szwedzi nie zapomnieli o nich i wskazali na obecność Pancyrów do bezpośredniej, punktowej obrony wyrzutni dalekiego zasięgu. Wątpią jednak w ich możliwości zwalczania uzbrojenia powietrze-ziemia opierając się na wynikach ataków lotniczych przeprowadzonych przez izraelskie lotnictwo w Syrii w 2018 i 2019 roku.

Czytaj też: [Syria: pogrom Pancyrów przy bezczynności baterii S-300 i S-400](#)

Takie podejście jest krytykowane przez oceniających raport przede wszystkim ze względu na odmienność warunków, w jakich działają zestawy Pancyr-S1 w Syrii i w jakich są wykorzystywane w Rosji. O ile bowiem na Bliskim Wschodzie Pancyry działają samodzielnie wykorzystując jedynie własne radary, to w rosyjskich warunkach miałyby one możliwość korzystania z silniejszych radarów zestawów S-400. W tym przypadku to jednak Szwedzi wydają się mieć rację.

Radary zestawów Pancyr-S1 są bowiem specjalnie przygotowywane do wykrywania celów małych i na bliskich odległościach. Stacje radiolokacyjnej baterii S-400 muszą natomiast prowadzić przede wszystkim cele dalekie, nie mogąc skupiać uwagi operatora na strefach mniejszych niż 20 km. Dodatkowo cele wykryte przez radary dalekiego zasięgu i tak musiałyby być przekazywane w czasie rzeczywistym do zestawów „Pancyr-S1”, które mogą zwalczać jedynie cele naprowadzane własnym radarem.

Wymaga to czasu i szybkiej transmisji danych, co w rosyjskich warunkach może być trudne (gdy w Rosji nadal zakłada się głównie działanie autonomicznie poszczególnych baterii przeciwlotniczych). Wielkim problemem pozostaje również zwalczanie naprowadzanego uzbrojenia lotniczego, w odniesieniu do którego Pancyry okazały się mało skuteczne. Szwedzi uczciwie wspominają natomiast o rosyjskich pracach nad nową, tańszą i mniejszą raketą, ale bardziej efektywną w odniesieniu do niewielkich celów. Będzie można więc ich zabierać więcej na zestawy Pancyr-S1, co może się przydać przy odpieraniu zmasowanego ataku, nastawionego na przesycenie systemu obrony.

Dodatkowo wskazuje się, że do obrony baterii S-400 można też wykorzystać wyrzutnie Tor, które również są wprowadzane do Obwodu Kaliningradzkiego. Szwedzi uznali te zestawy mobilne za bardziej skuteczne i dające większe szanse na obronę przed uzbrojeniem kierowanym. W rzeczywistości Tory są wskazywane jako lepsze od Pancyrów tylko dlatego że nie sprawdzono jak dotąd ich skuteczności (a właściwie nieskuteczności) w konfrontacji z lotnictwem Izraela i Stanów Zjednoczonych.



Przeciwdziałanie systemowi A2/AD w Obwodzie Kaliningradzkim

Szwedzi wskazują na kilka sposobów przeciwdziałania rosyjskim systemom A2/AD. Pomiędzy nimi wyróżniają sposoby pośrednie i bezpośrednie.

W tej pierwszej grupie są działania organizacyjno-polityczne eliminujące zagrożenie ze strony Bastionów A2/AD. W rejonie Bałtyku można np. ograniczyć potrzebę wykorzystania transportu morskiego i lotniczego podczas konfliktu zbrojnego poprzez wcześniejsze, jeszcze w czasie pokoju, wzmocnienia lub zaopatrzenie zagrożonych regionów. Według Szwedów elementem odstrasającym byłaby np. „obecność zmechanizowanej brygady w każdym z trzech państw bałtyckich, oprócz sił lokalnych”. Można również „wybrać mniej wrażliwe trasy lub środki transportu, tak aby trasy lotów i rejsów były poza zasięgiem radarów lub pocisków”, albo poprawić system odstraszenia (tak aby dla Rosjan był on realnym zagrożeniem).

Pasywne środki zaradcze w odniesieniu do obiektów lądowych mogą obejmować np. kamuflaż utrudniający przeciwnikowi wykrywanie śledzenie i naprowadzanie uzbrojenia. Ważne jest dodatkowo rozśrodkowanie, umacnianie stanowisk oraz chociażby kontrola emisji elektromagnetycznych.

W przypadku sposobów bezpośrednich rozróżnia się wśród nich zarówno:

- metody pasywne (związane np. z częstymi, „męczącymi” obronę przelotami samolotów na skraju obszaru wykrycia sensorów przeciwnika);
- „miękkie” metody „aktywne” (związane np. z cyberatakami, aktywnym zakłócaniem elektronicznym, wypuszczaniem wabików oraz ze zrzucaniem zakłóczaczy i dipoli);
- metody „twarde” (związane np. z aktywnym atakowaniem najważniejszych elementów systemu

- np. systemów łączności i dowodzenia oraz radarów kierowania uzbrojenia - np. przez samoloty walki radioelektronicznej lub nawet lądowe systemy artyleryjskie).

Jednak środki te i metody będą według Szwedów skuteczne tylko wtedy, gdy nad ich wdrożeniem będą działały wspólnie wszystkie państwa NATO. Według raportów odbudowa potrzebnych zdolności przez sojusz musi dotyczyć wielu płaszczyzn, od opracowania nowych taktyk, technik i procedur, poprzez konieczne zamówienia (np. rakiet antyradarowych i precyzyjnej amunicji lotniczej) i wdrożenia, do zorganizowania szkolenia i wspólnych, wielonarodowych ćwiczeń.

Aneksja Krymu spowodowała, że pewne działania już zostały uruchomione szczególnie jeżeli chodzi o aktywne zwalczanie systemów obrony przeciwlotniczej - tzw. misje SEAD (suppression of enemy air defences). Ponownie zaczęto więc inwestować w specjalistyczny sprzęt (w tym rakiety antyradarowe), a także szkolić pilotów w realizowaniu zadań zgodnie z taktyką przeciwiczoną m.in. w czasie wojen w Zatoce Perskiej i na Bliskim Wschodzie.

Sposobów działania jest o tyle więcej, że w międzyczasie wprowadzono wiele zupełnie nowych rozwiązań technicznych - w tym np. opracowano różnego rodzaju amunicję krążącą. To właśnie ona może okazać się najlepszym środkiem na wyeliminowanie rosyjskich baterii przeciwlotniczych przez atakowanie ich „pięty achillesowej” - czyli radarów kierowania uzbrojeniem.