

SATELITY SAR – POSTRACH PIRATÓW I MORSKICH KŁUSOWNIKÓW [ANALIZA]

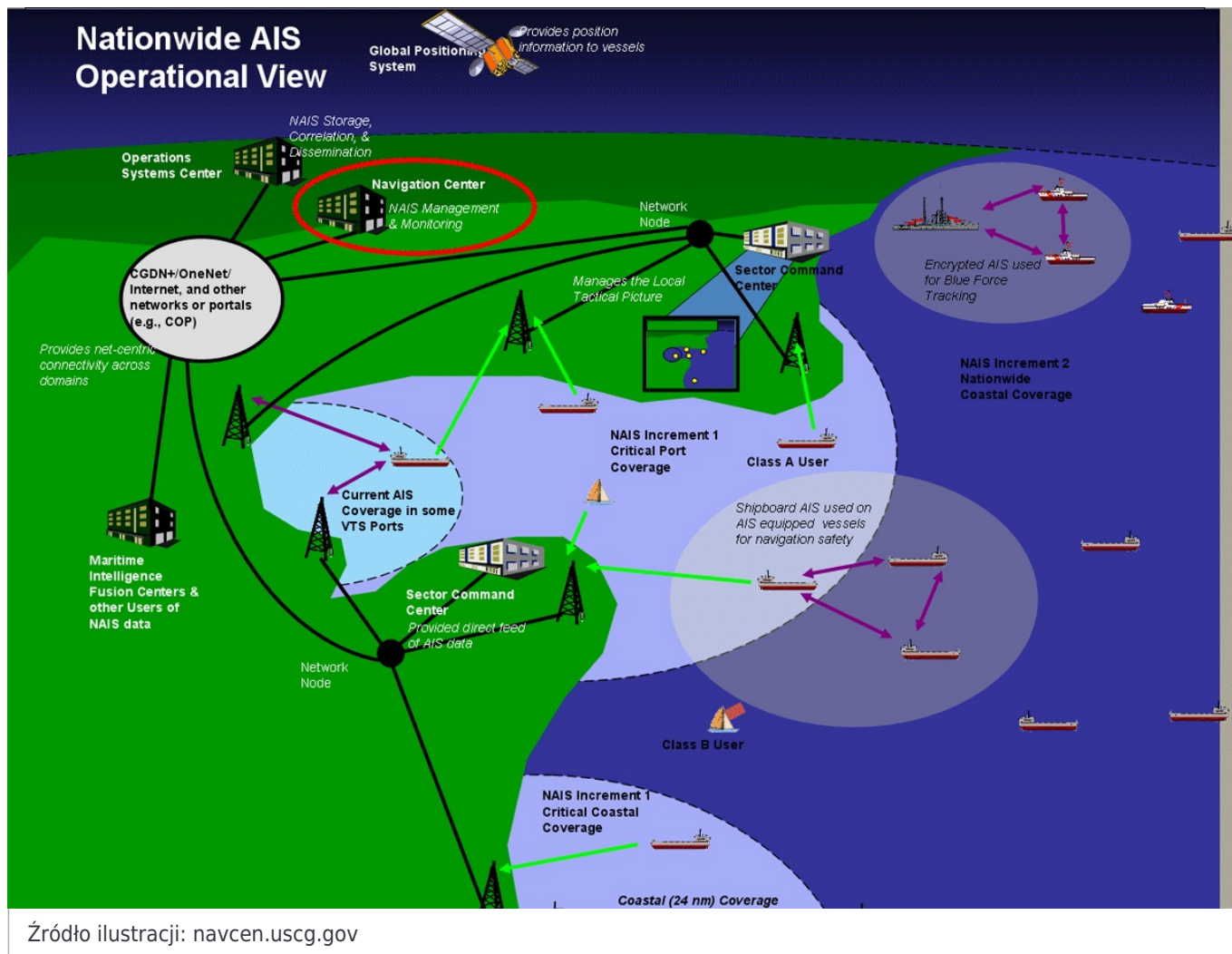
Rozległe wody morskie, czy tym bardziej oceaniczne, mogą być miejscem wielu rozmaitych działań niezgodnych z prawem. Pozornie, tego typu akcje mogą być trudne do wykrycia dla narodowych czy też międzynarodowych służb, odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i przestrzeganie przepisów na morzu. Nowoczesne technologie dają jednakże tym służbom coraz więcej narzędzi dla skutecznego wykrywania piractwa czy choćby nielegalnego połowu ryb przez załogi. Poczesne miejsce w tym arsenale środków zapobiegawczych zajmują satelity, w szczególności te obserwacyjne, wyposażone w radary z syntetyczną aperturą [SAR].

Większość dużych statków, zarówno pasażerskich, jak i w szczególności tych wykorzystywanych do rozmaitych zadań gospodarczych, wyposażona jest w nadajnik systemu AIS (*Automatic Identification System*). Wymagania te mogą dotyczyć również mniejszych jednostek.

To, jakie konkretnie jednostki pływające muszą mieć aktywny nadajnik AIS, regulują na przykład zapisy *SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea)* – czyli międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie życia na morzu. Dokument ów jest dziełem Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO). Swoje przepisy w tym zakresie wprowadziła też np. Unia Europejska.

Automatic Identification System pozwala przede wszystkim zapobiegać kolizjom statków. Tym niemniej system znajduje też szereg innych zastosowań – jak na przykład koordynacja działań wielu jednostek podczas akcji ratunkowych, ustalanie przyczyn wypadków, czy monitorowanie przez dane państwo aktywności statków na terenie swojej morskiej wyłącznej strefy ekonomicznej.

System AIS umożliwia wymianę informacji między statkami. Dane z nadajników na pokładach trafiają ponadto do dedykowanych służb i nabrzeżnej infrastruktury na rzecz nadzoru ruchu morskiego – *Vessel Traffic Services (VTS)*. Natomiast dziś już standardem jest, że sygnał AIS odbierają satelity, co pozwala różnym podmiotom, nie tylko publicznym, ale i prywatnym, monitorować ruch morski z perspektywy orbitalnej.



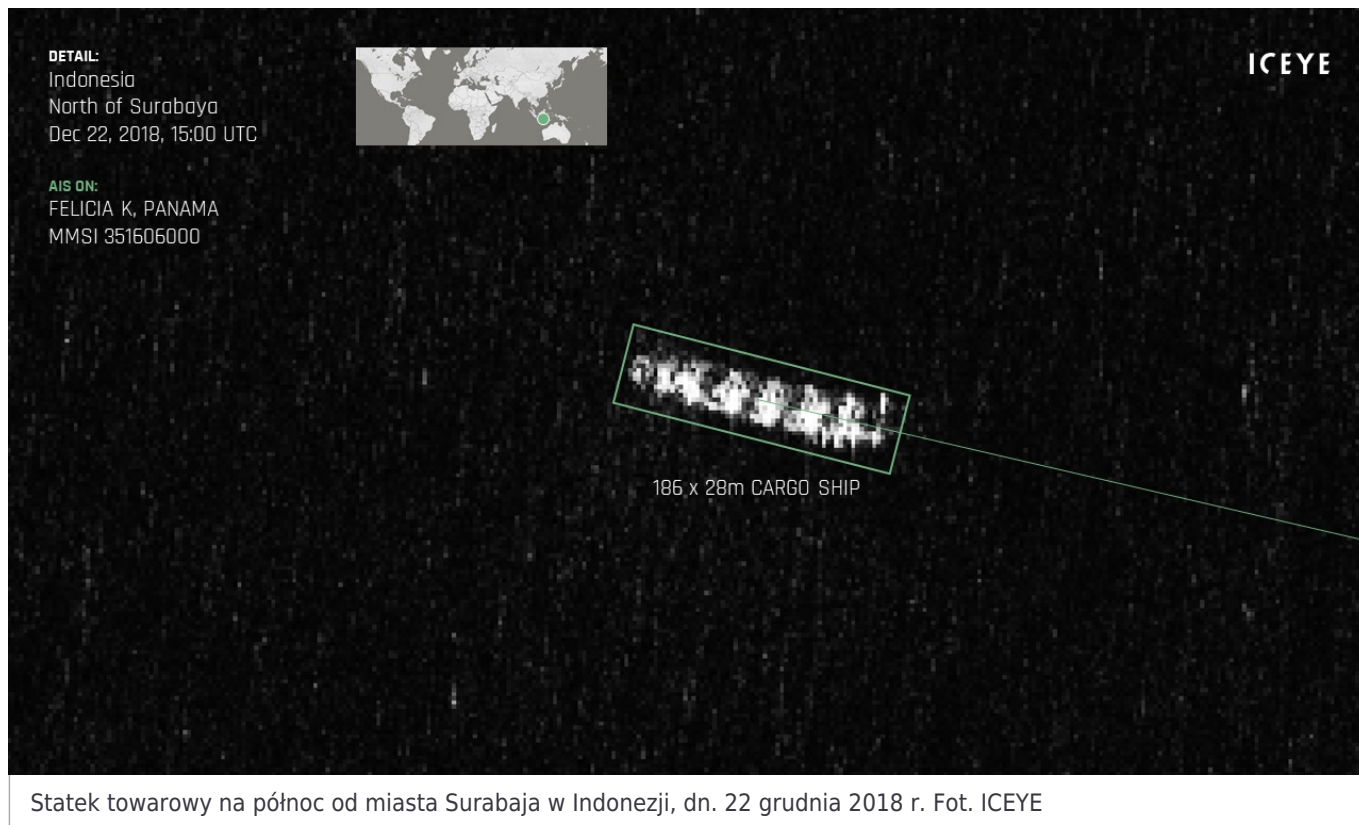
Najbardziej podstawowe informacje, jakie na temat statku wysyła jego nadajnik AIS, odnoszą się w szczególności do pozycji jednostki, jej prędkości i kursu. Inne udostępniane dane dotyczą m.in. portu przeznaczenia, wymiarów statku czy zanurzenia.

Przejście na ciemną stronę mocy

Statki, które pomimo tego, że mają obowiązek nadawania sygnału AIS, uchylają się od tego, nazywane są ciemnymi statkami – po angielsku *dark ships*, bądź też najczęściej: *dark vessels*. Niekiedy w odniesieniu do takich jednostek używa się również określenia *dark targets*.

Gdy statek wyłącza nadajnik AIS wszelkie przekazywane dotąd dane odnośnie jego położenia czy kursu przestają być dostępne dla odbiorców. Taka sytuacja może niekiedy narażać samą załogę statku na niebezpieczeństwo.

Zwykle jednak załoga dezaktywuje AIS z rozmysłem, chcąc niejako „ukryć” swoją jednostkę na czas podejmowania działań niezgodnych z prawem. Tego rodzaju działania to przykładowo akty piractwa, przemyt towarów czy pozbywanie się odpadów. Inne nielegalne akcje mogą dotyczyć choćby zakazanego polowania na zwierzyne.



Statek towarowy na północ od miasta Surabaya w Indonezji, dn. 22 grudnia 2018 r. Fot. ICEYE

Tym niemniej, jako jedną z aktywności najczęściej podejmowanych przez załogi *dark vessels* wymienia się nielegalny połów ryb. Jak wskazuje cytowana przez portal circa.com Lacey Malarky z organizacji non-profit *Oceana*: „przejście w ciemność (*going dark*) niekoniecznie oznacza, że te statki łowiły nielegalnie lub, że weszły na obszar, w którym nie miały prawa się znajdować, ale budzi to obawy i uzasadnia dalsze dochodzenie.”

W tym samym artykule, w którym wypowiada się Malarky, jego autorka, Alix Hines, przytacza opublikowany w 2009 roku rezultat międzynarodowego badania "Estimating the Worldwide Extent of Illegal Fishing", przeprowadzonego w 54 krajach. Jego wynik pokazał, że ówczesna łączna wartość związanych z działaniem nielegalnym i tych niezgłoszonych strat połowowych na świecie wynosiła od 10 do 23,5 miliarda USD rocznie. Stanowi to równowartość od 11 do nawet 28 milionów ton nielegalnie pozyskanych ryb.

Na podstawie wyżej wymienionych przykładów i danych można stwierdzić, że *dark ships* stanowią dla służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i przestrzeganie prawa istotne wyzwanie. Jednostki te mogą być niebezpieczne, jeśli ich załogi zajmują się piractwem czy handlem ludźmi, a przede wszystkim mogą przyczyniać się do generowania ogromnych strat gospodarczych, nie wspominając już o niszczeniu środowiska naturalnego planety.

Jak wynika to z rozmów z klientami i rządem, wykrywanie „dark vessels” stało się dość powszechnym żądaniem.

Iain Goodridge, szef marketingu produktu w Spire; w rozmowie z „Forbes”

Możliwe rozwiązania

Nad rozwiązaniami zakładającymi wykorzystanie satelitów obserwacji Ziemi dla wykrywania i śledzenia *dark targets* pracuje przykładowo od kilku lat kanadyjska firma MDA, wchodząca w skład grupy Maxar Technologies. Proponowane przez MDA rozwiązanie zakłada wzajemnie uzupełniające się użycie danych z satelitów radarowych i optycznych.

Diagnoza osób odpowiedzialnych za świadomość sytuacyjną na morzu jest taka, że AIS nie wystarczy, ponieważ [system ten] reprezentuje tylko te statki, które decydują się na nadawanie.

David Belton, w 2014 r. wiceprezes MDA Corporation ds. usług geoprzestrzennych

Zobrazowania radarowe miałyby posłużyć do skanowania dużych powierzchni morza czy oceanu, by zorientować się w generalnej charakterystyce ruchu morskiego na danym akwenie i panujących tam trendach w tej materii. Sensory optyczne można natomiast skierować na mniejsze, kluczowe obszary - na przykład najważniejsze cieśniny.

Rozwiązania w zakresie wykorzystania satelitów do śledzenia „ciemnych statków” zostały przez MDA zaimplementowane do oferowanego komercyjnie przez ów koncern systemu na rzecz świadomości sytuacyjnej na morzu, znanego jako MDA BlueHawk™.

Tego typu rozwiązaniami na rzecz walki z *dark vessels* wyrażała zainteresowanie Kanadyjska Agencja Kosmiczna (CSA). Takie narzędzia mogą istotnie wesprzeć kanadyjskie władze w kwestii nadzoru nad ruchem morskim.

Nowa nadzieja

Zupełnie nowe rozwiązanie w zakresie śledzenia *dark targets*, chcą wspólnie zaoferować firmy ICEYE oraz Spire. Działając w skali globalnej będzie ono skierowane zarówno do rządów, jak i do klientów komercyjnych czy organizacji pozarządowych, stwarzając zupełnie nowe możliwości w zakresie monitorowania ruchu i aktywności jednostek na morzu. O wspólnym projekcie przedstawiciele obu firm poinformowali 22 stycznia 2019 r.

Obydwa wyżej wymienione podmioty są relatywnie nowymi graczami w światowym sektorze kosmicznym. Spire dysponuje kilkudziesięcioma satelitami w przestrzeni kosmicznej. Zajmują się one nie tylko obserwacją Ziemi, ale również chociażby śledzeniem ruchu morskiego czy lotniczego. Dane zbierane przez satelity należące do Spire są następnie przekazywane do chmury i przetwarzane tak, by na ich bazie prowadzić zaawansowaną analitykę. Dzięki temu można zaoferować klientom zbiory potrzebnych im informacji.

ICEYE jest natomiast pionierem w zakresie radarowej obserwacji powierzchni planety z wykorzystaniem małych satelitów. Przedsiębiorstwo buduje obecnie konstelację mikrosatelitów wyposażonych w radar SAR. Już teraz ma w przestrzeni kosmicznej dwa urządzenia tego typu, a do końca 2019 roku planuje uruchomienie kolejnych pięciu. Razem ICEYE i Spire są w stanie zaoferować swoim klientom innowacyjne narzędzia do monitorowania ruchu morskiego, w tym w szczególności do śledzenia „ciemnych statków”.

Nieustannie poszukujemy partnerstw, które uzupełniają możliwości ICEYE w zakresie monitorowania satelitarnego w czasie zbliżonym do rzeczywistego i pomagają nam tworzyć nowe usługi dla naszych klientów. W tym kontekście jesteśmy podekscytowani współpracą z firmą Spire, która stała się liderem branży w swoim podejściu do rozwoju konstelacji nanosatelitów. Ten sojusz zapewni większej liczbie przedsiębiorstw i rządów nową, zwiększoną możliwość monitorowania ruchu morskiego, w tym statków, które chcą uniknąć wykrycia.

Pekka Laurila, CSO i współzałożyciel ICEYE

Problem z działalnością *dark vessels* dotknął mocno m. in. władze Argentyny. Na wodach stanowiących wyłączną strefę ekonomiczną tego kraju statki coraz bardziej masowo prowadziły nielegalny połów kalmarów. Argentyńska straż przybrzeżna musiała wielokrotnie interweniować by przeciwdziałać temu procederowi.

Rozwiązanie proponowane przez ICEYE i Spire daje funkcjonariuszom straży przybrzeżnej możliwość skutecznego monitorowania szerokich połaci morskiej powierzchni, w szczególności obszarów znajdujących się poza zasięgiem nabrzeżnych radarów. Na czym więc owo rozwiązanie polega?

Unikalne połączenie możliwości AIS i SAR

Spire już dziś oferuje swoim klientom możliwość odbierania sygnału *Automatic Identification System* od jednostek morskich, które przestrzegają tego obowiązku. Dysponując rozbudowaną konstelacją satelitów firma jest w stanie zapewnić regularny odbiór tego typu sygnałów identyfikacyjnych od statków operujących w każdym regionie ziemskiego globu.

Radarowe satelity obserwacji Ziemi w dyspozycji ICEYE są natomiast w stanie doskonale widzieć jednostki operujące w danym momencie na morzu, na obszarze będącym przedmiotem zainteresowania klienta. W szczególności istotna jest tutaj możliwość dostrzeżenia i określenia pozycji tych statków, które pomimo takiego obowiązku nie nadają sygnału AIS. Kluczowym jest, że wyposażony w radar z syntetyczną aperturą (SAR) satelita konstelacji ICEYE dostrzeże jednostki morskie niezależnie od pory dnia czy pogody panującej nad danym akwenem. Co więcej, w miarę szybko postępującej rozbudowy swojej konstelacji ICEYE będzie w stanie monitorować każdy kilometr kwadratowy powierzchni ziemskich mórz i oceanów z coraz większą częstotliwością, dzięki skracaniu się okresu rewizyty satelity nad konkretnym obszarem.

Narzędzie udostępniane zainteresowanym podmiotom przez Spire i ICEYE będzie co do zasady mogło działać w dwóch trybach. Pierwszy zakłada, że ICEYE rozpoznaje statki operujące w określonym momencie na danym obszarze, zaś Spire sprawdza, czy te, które powinny, nadają sygnał AIS. Jednostki, które tego nie robią, wzbudzają podejrzenia, wymagając dalszego monitorowania i kontroli.

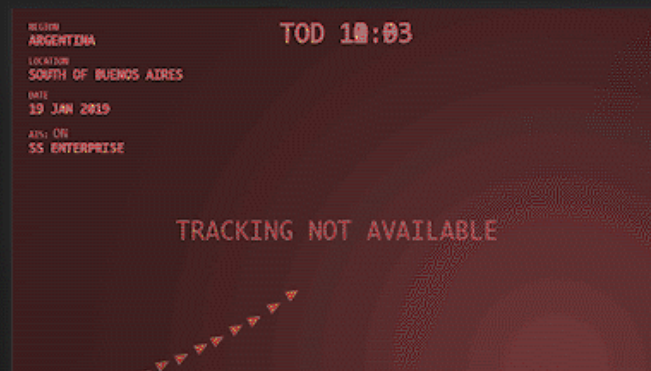
W drugim dostępnym trybie to Spire monitoruje, czy wszystkie zobowiązane do tego jednostki na danym akwenie stale meldują o swoim statusie emitując sygnał AIS. Jednostka, która wyłączy swój nadajnik staje się celem obserwacji satelitów ICEYE.

SAR TRACKING



Unknown Vessel

RADIO TRACKING



No Vessel Signal

Ilustracja: ICEYE

Tego typu nowatorski mechanizm łączący zalety AIS i SAR przekazuje w ręce zainteresowanych podmiotów komercyjnych, jak również służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i przestrzeganie prawa, zupełnie nowe możliwości. Otwierają się przed nimi obiecujące perspektywy w zakresie zwalczania przemytu broni czy narkotyków, przede wszystkim zaś w kwestii ochrony wyłącznej strefy ekonomicznej konkretnego państwa, choćby przed nielegalnym rybołówstwem.

Łączenie danych niesie za sobą ogromny potencjalny wpływ na nasz świat. Łącząc zestawy danych, takie jak AIS i SAR, zyskujemy wcześniej niedostrzegany wgląd w przemieszczanie się towarów i ludzi na całym świecie. Nasze współdziałanie z ICEYE oznacza, że nigdy wcześniej niedostępne narzędzia nagle staną się osiągalnym źródłem informacji dla osób zaangażowanych w ochronę naszych oceanów.

John Lusk, dyrektor generalny Spire Maritime

Stopniowo zwiększana częstotliwość rewizyty satelity nad dowolnym skrawkiem ziemskiej powierzchni uczyni też niemożliwym znikanie jednostek morskich z pola widzenia satelitów celem popełnienia wykroczenia bądź przestępstwa przez załogę. Ta wzmożona orbitalna kontrola powinna zadziałać jak straszak, spełniając rolę prewencyjną względem naruszeń na morzu.

Czytaj też: [Elastyczna konstelacja mikrosatelitów SAR. Alternatywa dla Polski \[ANALIZA\]](#)

Zwiększone bezpieczeństwo

Wzmocniony nadzór satelitarny nad morzami i oceanami powinien się w ogólnym rozrachunku przyczynić do zwiększenia bezpieczeństwa na tych rozległych obszarach. Przestępcom będzie wszak trudniej zajmować się w takich warunkach piractwem bądź nielegalnym przetrzucaniem towarów, czy nielegalnym handlem. Satelitarne oko będzie mogło dostrzec nie tylko pozycję czy kurs pojedynczego statku, ale również odbywający się na morzu przeładunek pomiędzy jednostkami, a nawet to, że statek pozbył się swojego towaru – co można wywnioskować po drastycznej zmianie zanurzenia jednostki.

Gwoli ścisłości trzeba natomiast przyznać, że zdarzają się sytuacje, gdy załoga jednostki świadomie wyłącza nadajnik sygnału AIS ze względu na swoje bezpieczeństwo. To może się zdarzyć na przykład gdy statek ucieka lub próbuje się ukryć przed piratami, którzy w pewnych rejonach świata również współcześnie są bardzo aktywni. Jak jednak rekomenduje wspomniana wcześniej Lacey Malarky z organizacji *Oceana*, każdy przypadek deaktywacji AIS spowodowanej takimi okolicznościami załoga jednostki powinna później zgłosić odpowiednim władzom.

Umiejętne połączenie korzyści z SAR i AIS może też być wykorzystane w służbie ochrony praw człowieka. Tego rodzaju system wydaje się użyteczny do wskazywania jednostek morskich, na których ludzie mogą być nielegalnie transportowani, wbrew swojej woli. Generalnie rzecz biorąc, coraz powszechniejszym trendem jest też używanie satelitów obserwacji Ziemi do walki ze współczesnym niewolnictwem – na przykład pod postacią zmuszania ludzi do pracy w niektórych krajach Azji i Afryki.

Czytaj też: [Wulkanizm okiem satelity radarowego. Wsparcie dla zarządzania kryzysowego i systemu ostrzegania \[WYWIAD\]](#)