

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

tm. generała broni K. Świerczewskiego

KATEDRA ROZPOZNANIA I ARMII OBCYCH

DO OZYTKU
KŁUŻBOWEGO

TAJNE

Egz. Nr 1

mjr dypl. Edward WÓJCIK

**WYKORZYSTANIE PRZESTRZENI KOSMICZNEJ
DO PROWADZENIA ROZPOZNANIA NAZIEMNEGO
Z KOSMOSU**



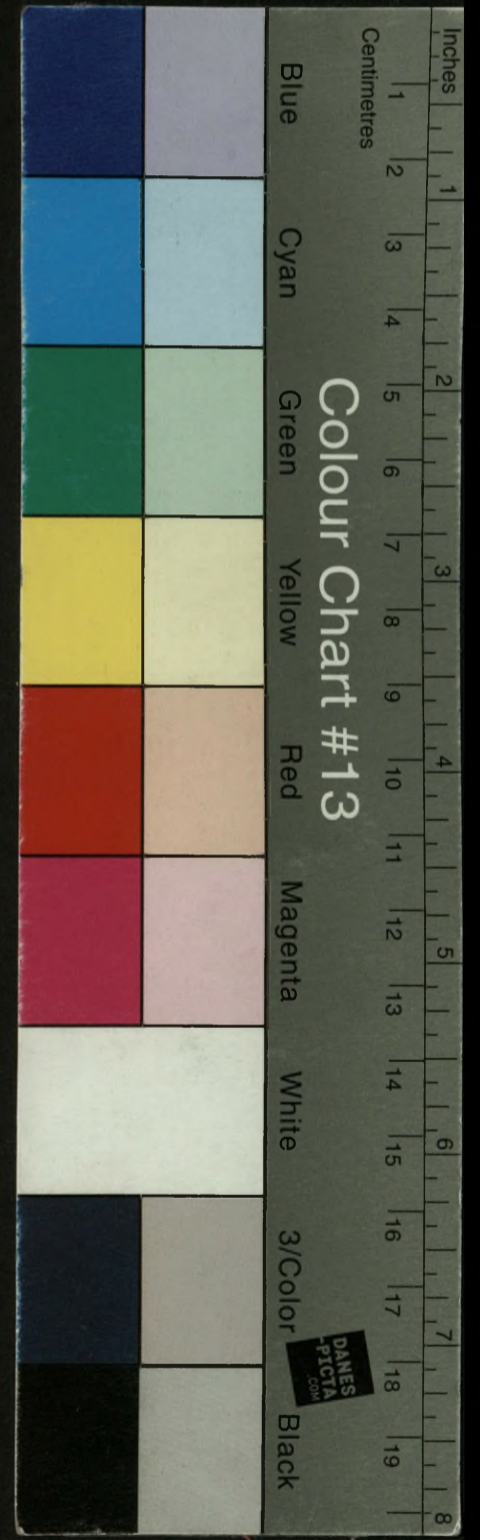
039887

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Działu Zbrojeniowego
Nr ewid. 139887

WARSZAWA

LISTOPAD

1968



70

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

tm. generała broni K. Świerczewskiego

KATEDRA ROZPOZNANIA I ARMII OBCYCH

DO UŻYTKU
SŁUŻBOWEGO

TAJNE

Egz. Nr 1

mjr dypl. Edward WÓJCIK

WYKORZYSTANIE PRZESTRZENI KOSMICZNEJ DO PROWADZENIA ROZPOZNANIA NAZIEMNEGO Z KOSMOSU



90/2
038887

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Biuletynu Zbrodni Specjalnej
Nr ewid. 038887

WARSZAWA

LISTOPAD

1968

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA ROZPOZNANIA I ARMII OBCYCH

DO UŻYTKU
SŁUŻBOWEGO

T A J N E

Egz. Nr.. 1

Gen. nr 12657

mjr dypl. Edward WÓJCIK

WYKORZYSTANIE PRZESTRZENI KOSMICZNEJ DO
PROWADZENIA ROZPOZNANIA NAZIEMNEGO Z KOSMOSU



WARSZAWA

LISTOPAD

1968 r.

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum (zbiórki) Zbiórki Specjalnych

Nr ewid.

39887

TREŚĆ

WSTĘP

1. Dane ogólne
2. Przeznaczenie i opis kosmicznych systemów rozpoznawczych
 - system rozpoznania fotograficznego DISCOVERER;
 - system rozpoznania radioelektronicznego DISCOVERER FERRET;
 - system rozpoznania fotograficznego SAMOS E-5;
 - system rozpoznania fotograficznego SAMOS E-6;
 - system rozpoznania radioelektronicznego SAMOS FERRET;
 - nowy system satelitów rozpoznawczych;
 - system satelitów rozpoznawczo-ostrzegawczych;
 - system pojazdów załogowych MOL.
3. System dowodzenia satelitów rozpoznawczych,
4. Możliwości i ograniczenia rozpoznania kosmicznego
 - rozpoznanie fotograficzne;
 - rozpoznanie radioelektroniczne.
5. Inne systemy kosmiczne wykorzystywane do prowadzenia rozpoznania.

Bibliografia.

W S T Ę P

W październiku 1967 roku upłynęło dziesięć lat od chwili gdy człowiek dokonał pierwszego praktycznego podboju kosmosu umieszczając na orbicie okołoziemskiej sztucznego satelitę /sputnik 1/. Od tego czasu byliśmy świadkami triumfu techniki i myśli ludzkiej, która w paradoksie współczesnej cywilizacji wykorzystywana jest równoznacznie dla jej chwały i ewentualnej zagłady.

Stany Zjednoczone, które zawsze dążyły do prześcignięcia ZSRR w dziedzinie broni strategicznej, zajmują dzisiaj szczególne miejsce w wykorzystywaniu kosmosu do celów militarnych, świadectwem jest chociażby stosunek ilości wystrzelonych satelitów wojskowych do satelitów cywilnych wynoszący już w 1965 roku 3:1.

W sytuacji, w której strategiczna broń rozmieszczona na ziemi znajduje się w obustronnym impasie, Stany Zjednoczone traktują przestrzeń kosmiczną jako odskocznnię do uzyskania przewagi w broni strategicznej.

Chociaż Stany Zjednoczone od szeregu lat prowadzą prace badawcze nad różnymi satelitami /pojazdami/ w celu militarnego wykorzystania przestrzeni kosmicznej, to jednak znajdują się jeszcze w początkowym etapie założonego planu militaryzacji kosmosu. Niemniej jednak już obecną osiągnięcia w dziedzinie techniki kosmicznej umożliwiają rozwiązanie szeregu zadań natury wojskowej jak: prowadzenie rozpoznania, obserwacji meteorologicznej, utrzymanie łączności, wykorzystanie do celów nawigacji, wykonywanie prac geodezyjnych i kartograficznych itp. Ponadto, amerykańscy specjaliści wojskowi nie bacząc na zawarte międzynarodowe porozumienia o niewprowadzaniu na orbity ofensywnych satelitów z bronią jądrową lub innymi środkami masowego rażenia, intensywnie pracują nad stworzeniem nowych systemów kosmicznych o przeznaczeniu wojskowo-ofensywnym.

Stany Zjednoczone zdają sobie sprawę z poziomu i możliwości techniki kosmicznej ZSRR, który koncentrując główny wysiłek na pokojowym wykorzystaniu kosmosu - w następstwie prowokacyjnej militaryzacji kosmosu przez USA, może również wykorzystać kosmos do celów militarnych.

Stąd też, USA prowadzą również prace nad środkami obrony przeciwkosmicznej.

Do najważniejszych kierunków amerykańskich badań w dziedzinie wojskowego wykorzystania kosmosu należą obecnie następujące systemy satelitarne:

- system satelitów rozpoznawczych, przeznaczony do śledzenia działalności przeciwnika;
- system rozpoznania geodezyjnego, przeznaczony do uściślenia pomiarów ziemi i wyznaczenia współrzędnych obiektów strategicznych;
- system satelitów ostrzegawczych przeznaczony do ostrzegania przed napadem strategicznych rakiet;
- system wykrywania wybuchów jądrowych w przestrzeni kosmicznej i wybuchów naziemnych;
- system satelitów meteorologicznych przeznaczony dla uzyskiwania danych o pogodzie;
- system satelitów nawigacyjnych przeznaczony do dokładnego wyznaczenia położenia własnych okrętów podwodnych;
- system satelitów łączności;
- system satelitów do zwalczania obcych satelitów oraz do zwalczania obiektów naziemnych;
- system MOL, który jest pilotowanym pojazdem kosmicznym o różnym przeznaczeniu.

W opracowaniu tym dokonano podsumowania dotychczasowych osiągnięć Stanów Zjednoczonych w dwóch podstawowych zakresach wykorzystania kosmosu do celów militarnych:

- rozpoznania naziemnego z kosmosu;
- ofensywnych działań z kosmosu.

Bazowanie głównie na osiągnięciach USA wynika z faktu, że Amerykanie wyprzedzają w tej dziedzinie pozostałe państwa zachodnie o kilkanaście lat oraz, że programy ich są najszersze. Pozostałe państwa /NRF, Francji, W. Brytanii/ pozostają daleko za USA a poziom techniki kosmicznej w tych państwach nie jest w stanie wprowadzić - w dającej się przewidzieć przyszłości - nowych, zaskakujących wartości.

PROWADZENIE ROZPOZNANIA NAZIEMNEGO Z KOSMOSU

1. Dane ogólne.

W USA pierwsze badania nad wojskowymi i satelitami rozpoczęły siły powietrzne w 1955 r. Lecz dopiero po wystrzeleniu pierwszego radzieckiego sputnika departament obrony przystąpił do koordynacji wysiłków w dziedzinie wykorzystania przestrzeni kosmicznej dla celów wojskowych. Utworzony został Urząd do Spraw Perspektywicznych Badań, a w 1959 r. utworzono Krajowy Urząd d/s Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej-NASA. Zgodnie z planem departamentu obrony, siły powietrzne stały się odpowiedzialne za projektowanie budowy i odpalanie rakiet nośnych, a poszczególne rodzaje sił zbrojnych za budowę satelitów odpowiadających ich potrzebom.

Wkrótce okazało się, że struktura taka prowadzi do wywłaszczenia i dublowania wysiłków. W 1961 roku Departament Obrony USA wydał dyrektywę, zgodnie z którą każdy rodzaj sił zbrojnych prowadzi badania teoretyczne nad wykorzystaniem kosmosu do celów militarnych, a projekty przekazuje do Departamentu Obrony, który zaaprobowane projekty przekazuje do praktycznej realizacji siłom powietrznym.

Wspomniana dyrektywa ustala również podział zadań w dziedzinie rozpoznania naziemnego z kosmosu. Za całokształt spraw związanych z prowadzeniem rozpoznania z kosmosu odpowiedzialne są siły powietrzne. Do zadań sił powietrznych należy badanie, konstruowanie i wykorzystanie systemów satelitarnych, w tym również pracujących dla sił lądowych i morskich. Natomiast siły lądowe i morskie zobowiązane są dostarczać potrzebne wymogi techniczne i parametry operacyjne satelitów, z pracy których zamierzają korzystać. Siły lądowe odpowiedzialne są za zbieranie, opracowywanie i rozprowadzanie do innych rodzajów sił zbrojnych danych uzyskanych od satelitów.

Obecnie do najważniejszych amerykańskich kosmicznych systemów rozpoznania należą:

- system satelitów rozpoznawczych DISCOVERER /program 622A/;
- system satelitów rozpoznawczych SAMOS /program 720A/;
- perspektywiczne systemy rozpoznania z kosmosu: "nowy system satelitów rozpoznawczych", system satelitów roz-

poznawczo-ostrzegawczych /Program P147/, pilotowany system kosmiczny MOL przeznaczony głównie do rozpoznania naziemnego z kosmosu.

3. Przeznaczenie i opis systemów rozpoznania naziemnego z kosmosu

Amerykańskie systemy rozpoznania naziemnego z kosmosu i ich przeznaczenie
/ dane taktyczno-techniczne - zał. 1/

Nazwa systemu	Oznaczenie	Data rozp. prób	Wprowadz. w uzbr.	Wersja	Przeznaczenie
Discoverer	Program 621 A	1959	1959	Discoverer	Doświadczalny
		1960	1960	Discoverer	Wstępne rozpoznanie fotograficzne
		1960	1962	Discoverer Ferret	Rozpoznanie elektroniczne
		1960	1962	SAMOS E-5	Satelity szczegółowego rozpoznania fotograficz.
		1962	1963	SAMOS E-6	
		1962	1964	SAMOS E-7	
	Program 720 A	1962	1964	SAMOS FERRET	Rozpoznanie elektroniczne
Nowy system satelitów rozpoznawczych		1965		?	Satelita rozpozn. fotograficznego o długim okresie pracy
System satelitów rozpoznawczych ostrzegawczych	Program P 147	1965		?	Satelita rozpozn. foto-radioelektr. i ostrzegawczy
Zakładowe laboratorium Orbitalne MOL / Manned Orbiting Laboratory/	Składa się z dwóch części: pojazdu Gemini i laboratorium. Ma być wyposażone w aparat. foto. rozpoz. elektr., detektory na podcierwień, urządzenia telewizyjne, radiolokator oraz urządzenia do przekazywania danych na ziemię				

Satelita rozpoznania fotograficznego DISCOVERER

Satelity rozpoznawcze Discoverer używane są w ścisłym powiązaniu z systemem satelitów SAMOS. Satelity Discoverer przeznaczone są do rozpoznania fotograficznego dużych obszarów ziemi ze stosunkowo małą dokładnością. Zdjęcia wykonane przez satelity Discoverer służą do szczegółowego planowania rozpoznania fotograficznego przez satelity SAMOS. Dane taktyczno-techniczne zał-1. Przy użyciu aparatów fotograficznych zamontowanych w satelitach Discoverer możliwe jest wykrycie:

- baz lotniczych i rozmieszczonych na nich samolotów, bez określenia typów;
- większych baz morskich, ich części składowych i większych okrętów wojennych;
- miast, ośrodków i większych zakładów przemysłowych;
- głównych linii kolejowych, dróg i węzłów komunikacyjnych;
- kanałów, rzek, większych stacji radiolokacyjnych;
- budowy podziemnych wyrzutni pocisków balistycznych;
- naziemnych baz pocisków strategicznych.

Podstawowym sposobem otrzymania danych z satelitów Discoverer jest odzyskanie zasobników, w których znajdują się taśmy filmowe.

Satelita rozpoznania radioelektronicznego

Discoverer Ferret

Praca tego systemu oparta jest na przechwytyaniu i rejestrowaniu emisji radiowych nadawanych w obcych systemach łączności oraz źródeł promieniowania elektromagnetycznego. Zadaniem satelity jest prowadzenie ogólnego /wstępnego/ rozpoznania radioelektronicznego. Dane taktyczno-techniczne satelity Discoverer Ferret - załącznik 1.

W celu zwiększenia zasięgu rozpoznania, satelity Discoverer Ferret umieszczone są na orbicie na znacznie większej wysokości /300-600 km/ niż satelity rozpoznania fotograficznego.

W celu uniknięcia przekazywania na ziemię danych już znanych /uprzednio przekazanych/ satelity wyposażone są w specjalną aparaturę, która rejestruje i porównuje napływające dane i przekazuje tylko te dane, które dotychczas nie zarejestrowała. Przekazywanie danych odbywa się wyłącznie drogą radiową. Stąd też satelity rozpoznania elektronicznego nie posiadają zasobników.

Satelity rozpoznania fotograficznego SAMOS E-5,6 i 7

/Satelite and Missile Observation System/

Budowa prototypu satelity SAMOS została zakończona w 1960 r. W październiku tego samego roku /11.10/ podjęto pierwszą próbę umieszczenia satelity na orbicie. Próba nie powiodła się. Udaną próbę osiągnięto dopiero w styczniu 1961 r., a w 1962 roku system osiągnął gotowość operacyjną.

System satelitów rozpoznania fotograficznego jest kontynuacją działalności rozpoznawczej prowadzonej poprzednio przy użyciu samolotów U-2.

Satelity rozpoznania fotograficznego SAMOS przeznaczone są do prowadzenia szczegółowego rozpoznania obszarów wstępnie rozpoznanych przez satelity Discoverer, a szczególnie rejonów o znaczeniu wojskowym.

Satelita SAMOS E-5 różni się od wersji E-6 tym, że ma mniejszy ciężar. Wynika to prawdopodobnie z tego, że wersja E-6 ma większą ilość zasobników. Wersja E-7 różni się od poprzednich inną kamerą fotograficzną. Dane taktyczno-techniczne - załącznik 1.

System satelitów rozpoznania fotograficznego SAMOS umożliwia wykonanie tych zadań co satelity Discoverer z większą dokładnością, a ponadto może wykrywać:

- bazy strategicznej broni jądrowej;
- bazy morskie, zgrupowania okrętów nawodnych i wynurzone okręty podwodne;
- bazy lotnicze, lotniska i samoloty na nich rozmieszczone;
- zgrupowanie wojsk w rejonach ześrodkowania;
- węzły kolejowe i drogowe oraz magistrale kolejowe i drogowe;
- transport kolejowy i zmotoryzowane kolumny większych jednostek na drogach;

- rubieże inżynieryjnej rozbudowy umocnień;
- stanowiska startowe broni raketowej oraz stanowiska ogniowe większych zgrupowań artylerii konwencjonalnej;
- główne elementy systemu radiolokacyjnego obrony przeciwlotniczej i przeciwraketowej;

Dane z rozpoznania uzyskuje się przy użyciu zasobników sprowadzonych na ziemię i sposobem przekazywania zdjęć drogą radiową. W tym drugim przypadku zdjęcia fotograficzne przekształcane są w obraz telewizyjny, który utrwała się na taśmie magnetycznej, a następnie przesyła na ziemię gdzie z obrazu telewizyjnego wykonuje się zdjęcia fotograficzne.

Skomplikowany proces przesyłania zdjęć drogą radiową, długi okres czasu oraz gorsza ich jakość powodują, że ten sposób otrzymywania zdjęć stosowany jest tylko w szczególnych okolicznościach.

Satelita rozpoznania radioelektronicznego
SAMOS FERRET

Satelita wszedł w operacyjne zastosowanie w 1964 r. Przeznaczony jest on do prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego w zakresie:

- rejestrowania emisji radiowych nadawanych w systemach łączności przeciwnika;
- prowadzenia rozpoznania systemów radioelektronicznych przez określenie częstotliwości, szerokość impulsów, częstotliwości obrotów anten stacji radiolokacyjnych;
- lokalizacji wykrytych obiektów i określenia ich zasięgu działania i możliwości.

Dane taktyczno-techniczne - zał. 1.

Dane uzyskane przez satelitę są rejestrowane na taśmie magnetycznej i przesyłane drogą radiową na ziemię.

Przelicznik elektronowy o dużej pojemności pamięciowej rejestruje przechwycone wiadomości, porównuje je i przekazuje tylko te, które stanowią nową treść. W ten sposób uniknięto rejestrowania i przekazywania na ziemię danych uzyskanych już poprzednio.



Nowy system satelitów rozpoznawczych

Ten system satelitów rozpoznawczych ma się różnić od poprzednio omówionych następującymi cechami:

- dłuższym czasem pracy aparatury pokładowej, który w dotychczas systemach /wersje foto/ nie przekracza 20 dni;
- większą ilością zasobników, kolejno sprowadzonych na ziemię, o odmiennej konstrukcji. W odróżnieniu od dotychczas stosowanych, nowe zasobniki będą posiadały zdolność manewrowania /dotychczasowe swobodnie spadające/ w granicach około 900 km od toru orbity;
- satelity znajdujące się na orbitach będą miały większą zdolność manewrowania głównie w zakresie zmiany kąta nachylenia i wysokości orbity.

Prace nad nowym systemem satelitów rozpoznawczych rozpoczęto w 1964 roku. Ich realizacja uzależniona jest głównie od produkcji nowej rakiety nośnej Titan 3 o kilkakrotnie większym udźwigu od rakiet THOR-AGENA-D i ATLAS AGENA-D. Zgodnie z planem, prace doświadczalne nad rakieta Titan 3 miały być zakończone w 1967 roku.

System satelitów rozpoznawczo-ostrzegawczych

/ Program P 147/

Obecnie istnieją odrębne systemy rozpoznania obiektów naziemnych z kosmosu /SAMOS i DISCOVERER/ i odrębny system obrony przeciwrakietowej przeznaczony do ostrzegania /wykrywania rakiet balistycznych w locie/ przed napadem rakietowym na szczeblu strategicznym.

Ogólne założenie programu P 147 zakłada zbudowanie jednego systemu, który mógłby wykonywać zadania rozpoznania obiektów naziemnych i wykrywanie rakiet balistycznych w locie.

System satelitów objętych programem P 147 ma być ponadto umieszczony na orbitach oddalonych od ziemi na znacznie większej wysokości niż orbity obecnych systemów rozpoznawczych. Ma to na celu zwiększyć obszar rozpoznania przez pojedynczego satelitę, a tym samym ograniczenie potrzebnej ilości satelitów do prowadzenia ciągłego rozpoznania.

Znaczne zwiększenie wysokości orbity powoduje, że dla zachowania lub polepszenia jakości zdjęć fotograficznych muszą być użyte aparaty i materiały fotograficzne o znacznie lepszych właściwościach od stosowanych dotychczas. Dotyczy to głównie ogniskowych aparatów fotograficznych i zdolności rozdzielczej materiałów fotograficznych.

Problemy naukowo-techniczne wymagające rozwiązania pochłoną jeszcze kilka lat, stąd system satelitów rozpoznawczo-ostrzegawczych może mieć operacyjne zastosowanie dopiero w latach siedemdziesiątych.

System pojazdów załogowych MOL

System kosmicznych pojazdów załogowych MOL jest drugim amerykańskim programem w tym zakresie. Pierwszy program obejmował budowę ślizgowego samolotu kosmicznego Dyna Soar /x-20/, który miał odbyć pierwszy lot orbitalny w 1965 r. Ograniczony czas przebywania w kosmosie /2-3 okrążenia/ tego systemu i inne czynniki spowodowały, że w 1963 r. przerwano prace nad tym systemem, a jego miejsce zajął system MOL. W 1965 roku w wyniku pomysłnych eksperymentów z pojazdami doświadczalnymi Mercury i Gemini podjęto decyzję przyspieszenia prac nad systemem MOL.

Eksperymenty w zakresie rozpoznania przeprowadzone przez pojazdy załogowe Mercury i Gemini dotyczyły następujących dziedzin:

- obserwacji wizualnej powierzchni ziemi w zakresie możliwości wykrycia i śledzenia obiektów wojskowych i ewentualne utrwalenie ich na zdjęciach. Najpełniejsze doświadczenia w tym zakresie uzyskano w czasie lotu pojazdu Gemini 5. Wykryto i sfotografowano lotniskowiec oraz okręty nawodne. Wykonano zdjęcia obrazujące takie obiekty jak drogi, porty, lotniska, miasta, jeziora i specjalnie iluminowane miejsca;
- wykrywania wyrzutni pocisków balistycznych. W czasie doświadczeń zaobserwowano wzrokowo i sfotografowano /załoga znała miejsce bazy/ odpalanie rakiet balistycznych. Zdolność do wykrywania wyrzutni pocisków balistycznych została również potwierdzona przy użyciu aparatury pracującej na podczerwień, przez wykrycie i sfotografowanie intensywnych źródeł promieniowania cieplnego /działające wulkany, pożary lasów itp./;

- przechwytywania i śledzenia obcych satelitów w tym również przez fotografowanie.

Pojazd załogowy MOL jest głównie przeznaczony do prowadzenia rozpoznania obiektów naziemnych z kosmosu. Jego zadania drugorzędne to ewentualne inspekcjonowanie obcych satelitów, pełnienie funkcji przestrzennego stanowiska dowodzenia, centrali łączności lub stacji przekaznikowej, prowadzenie obserwacji meteorologicznych, badanie możliwości długotrwałego przebywania człowieka w kosmosie oraz zbieranie doświadczeń do realizacji następnych załogowych pojazdów kosmicznych.

Zgodnie z głównym przeznaczeniem, pojazd MOL ma zapewnić:

- rozpoznanie fotograficzne, w zakresie podczerwieni i wizualne obiektów wojskowych, przemysłowych, administracyjnych i komunikacyjnych;
- rozpoznanie radioelektroniczne, sieci łączności systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych;
- ostrzeganie przed strategicznym napadem rakietowym; przez wykrycie startujących rakiet;
- śledzenie skutków napadu jądrowego i wykrywanie wybuchów jądrowych w okresie pokoju.

Charakterystyka i wyposażenie pojazdu MOL - załącznik 1.

Do wykonywania zadań rozpoznania pojazd MOL ma być wyposażony w następujące urządzenia:

- aparaturę fotograficzną;
- aparaturę rozpoznania radioelektronicznego;
- aparaturę rozpoznania na podczerwień /detektory/;
- radiolokator pracujący w paśmie L;
- linię telewizyjną i radiową do przekazywania danych na ziemię i łączności z ziemią.

W zakresie rozpoznania naziemnego system MOL ma uzupełnić działalność systemów satelitów rozpoznawczych, szczególnie w zakresie rozpoznania podwodnych i nawodnych wyposażonych w rakiety średniego zasięgu. W drugiej kolejności system MOL będzie wykorzystany do rozpoznania przenysku atomowego, raketowego i lotniczego.

Zgodnie z planem pierwszy pojazd MOL, jeszcze bez załogi miał być umieszczony na orbicie w 1968 roku. Tragiczna katastrofa amerykańskich kosmonautów w 1967 r. w bazie wystrzeliwania pojazdów kosmicznych, ujawniła szereg nowych problemów wymagających nowego rozwiązania. Stąd też pierwotnie założony termin /1968 r./ będzie prawdopodobnie opóźniony około jednego roku.

3. System dowodzenia satelitów rozpoznawczych

Systemy satelitów SAMOS i DISCOVERER mają wspólny system dowodzenia WS-117. Do kierowania pracą tych systemów, a także systemu ostrzegawczego ICDM Alarm i satelitów meteorologicznych TIROS - w 1959 roku utworzone zostało 6594 skrzydło satelitów z siedzibą w Sunnywale /California/; w miejscowości tej mieści się Centrum Dowodzenia Satelitami.

W skład 6594 skrzydła wchodzi następujące pododdziały:

- eskadra obsługi wyrzutni w Point Arguelli, California /rejon wyrzutni przylega do poligonu raketowego Vandenberg/;
- eskadra obsługi stacji śledzących: Vandenberg /California/ Kodiak /Alaska/, New Boston, New Hampshire, Kaena i Point /Hawaje/;
- grupa kierowania odzyskaniem zasobników, której podlega eskadra wstępnego opracowywania danych przy Centrum Dowodzenia Satelitami w Sunnywale /California/;
- eskadra ostatecznego opracowania danych przy Dowództwie Lotnictwa Strategicznego w Offut /Nebraska/.

Ponadto skrzydło współpracuje z dowództwem poligonu raketowego Vandenberg, które zabezpiecza pracę systemów satelitarnych przez wydzielenie do dyspozycji Centrum Dowodzenia Satelitami następujących okrętów i samolotów;

- dwa okręty dla śledzenia orbit satelitów /okręty dozoru telemetrycznego/;
- dwa okręty dla odzyskiwania zasobników;
- samoloty wczesnego ostrzegania radiolokacyjnego dla wykrywania i śledzenia lotów wyrzucanych przez satelitę zasobników.

W skład Centrum Dowodzenia Satelitami wchodzi stanowisko dowodzenia i stacja przeliczeniowa dysponująca maszynami matematycznymi. Centrum jest połączone liniami łączności radiowej, dalekopisowej i telefonicznej, ze wszystkimi stacjami śledzącymi oraz okrętami dozoru telemetrycznego.

Wyrzut satelitów dokonywany jest z bazy Point Arguello California w kierunku północnym. Dane potrzebne do wyliczenia orbity, czasu pracy silników i inne dane, wylicza Centrum Dowodzenia Satelitami. Jeden z okrętów telemetrycznych umieszczony jest w odległości około 1 600 km od miejsca wyrzutu, dokładnie w rejonie, w którym satelita wychodzi na orbitę. Zadaniem jego jest prześledzenie prawidłowego wejścia satelity na orbitę.

Drugi okręt dozoru telemetrycznego umieszczony jest między Alaską a Wyspami Hawajskimi. Zadaniem jego jest śledzenie momentu oderwania się zasobnika od satelity.

Stacje śledzące satelity przystosowane są do odbioru danych telemetrycznych o pracy aparatury pokładowej i zdjęć telewizyjnych wykonanych przez satelitę SAMOS. Wszystkie uzyskane dane przekazywane są natychmiast do Centrum Dowodzenia Satelitami. Stacje śledzące mają również możliwości wyłączenia i włączenia aparatury pokładowej celem oszczędzenia źródeł zasilania przy locie nad terytorium własnym lub w nocy.

Stacja śledząca w Kodiak /Alaska/ przeznaczona jest do kierowania wyrzutem zasobników z satelitów SAMOS. Zasobniki wyrzucone na rozkaz stacji w Kodiak są następnie śledzone przez jeden okręt telemetryczny, przez stację śledzącą na Hawajach oraz samoloty rozpoznania radiolokacyjnego.

Odzyskiwaniem zasobników satelitów, zajmuje się eskadra lotnicza bazująca na Hawajach oraz dwa okręty wyposażone w śmigłowce i nurków. Odzyskane zasobniki przekazywane są natychmiast drogą lotniczą do Centrum Dowodzenia Satelitami.

Po wstępnym opracowaniu danych, Centrum przesyła je do eskadry opracowywania danych przy Dowództwie Lotnictwa Strategicznego.

Uzyskiwanie danych z satelitów SAMOS i DISCOVERER

Dla odbierania danych z satelity wersji rozpoznania foto, stosuje się dwa zasadnicze sposoby. Jednym jest przekazywanie danych drogą radiową, drugim - wyrzucanie przez satelitę zasobników z naświetloną taśmą filmową. Satelity w wersji rozpoznania radioelektronicznego przekazują dane tylko drogą radiową.

Przekazywanie danych drogą radiową z satelitów SAMOS

i DISCOVERER

Przekazywanie danych wymaga następujących czynności;

- wywołania naświetlonego filmu;
- przekształcenia uzyskanych zdjęć na obraz telewizyjny przy użyciu kamery telewizyjnej;
- zapisu zdjęć telewizyjnych na taśmie magnetofonowej;
- przekazania zapisanych zdjęć drogą radiową stacji naziemnej.

Przekazywanie zdjęć odbywa się tylko wtedy, gdy satelita znajdzie się w zasięgu stacji śledzącej. Aparatura przekazująca zdjęcia na ziemię, uruchamiana jest na rozkaz stacji śledzącej.

Możliwości przekazywania zdjęć drogą radiową są bardzo ograniczone. Wynika to z faktu, że satelita wykonuje w czasie jednego obrotu dookoła ziemi, taką ilość zdjęć, która znacznie przekracza możliwości aparatury pracującej bez przerwy w ciągu jednego miesiąca. Tak np. dla przekazania drogą radiową pojedynczego zdjęcia formatu 6x6 przy zachowaniu zdolności rozdzielczej 40 linii /mm potrzeba 24 sek. czasu. W wypadku zdjęć o wyższej zdolności rozdzielczej, czas przekazywania znacznie wzrasta. Np. przekazanie zdjęć formatu 23 x 23 cm przy zdolności rozdzielczej 100 linii /mm wymaga 22,5 min. Według danych amerykańskich satelita o orbicie 290 km, zużywa dziennie 450 m taśmy filmowej szerokości 23 cm. Należy również uwzględnić fakt, że przy przekazywaniu zdjęć drogą radiową ulega znacznemu pogorszeniu jakość zdjęć, w wyniku stosunkowo małej dokładności zdjęć telewizyjnych i naturalnych zakłóceń fal radiowych w atmosferze.

Z tego widać, że przekazywanie zdjęć drogą radiową może być dokonywane tylko w sposób ograniczony. Zwiększenie szybkości przekazywania zdjęć i ilości odbierających stacji, tylko w niewielkim stopniu może przyczynić się do poprawy istniejącej sytuacji. Prawdopodobnie drogą radiową przekazywane są tylko te zdjęcia, które stanowią podstawę szczegółowego planowania rozpoznania fotograficznego. O wiele większe możliwości przekazywania danych istnieją w wypadku zastosowania rozpoznania elektronicznego wersji FERRET. Informacje uzyskane przez te satelity, łatwiej nadają się do przekazywania drogą radiową, gdyż nie wymagają przekształcenia ich na obrazy telewizyjne.

Oprócz aparatury do przekazywania uzyskanych danych rozpoznawczych, satelity utrzymują ze stacjami śledzącymi, łączność telemetryczną w 18 kanałach, dla przekazywania danych o pracy aparatury pokładowej i charakterystyki orbity.

Odzyskiwanie zasobników satelitów rozpoznawczych

Odzyskiwanie zasobników satelitów rozpoznawczych jest obecnie jedynym sposobem uzyskania dokładnych zdjęć fotograficznych wykonanych przez satelitę.

Zasobniki przenoszone przez satelity przystosowane są do dostarczania naświetlonej i prawdopodobnie częściowo wywołanej taśmy filmowej.

Zasobnik satelity jest wyrzucony na rozkaz stacji naziemnej. Oddzielenie jego od rakiety nośnej Agena B, następuje w wyniku zdetonowania ładunku wybuchowego zwalniającego sprężyny i bolce łączące zasobnik z resztą satelity. Przedtem jednak system stabilizacyjny rakiety przestawia raketę Agena B z położenia pionowego w stosunku do ziemi. Po oddzieleniu się zasobnika, zostaje automatycznie włączony niewielki silniczek raketowy, który spełnia rolę rakiety hamującej. W wyniku działania rakiety hamującej, następuje stopniowe obniżenie wysokości lotu zasobnika. Zasobnik, wchodząc w atmosferę ziemską, celem zmniejszenia ogólnego ciężaru, odrzuca raketę hamującą, rozwija spadochron, a potem odrzuca osłonę termiczną.

Zasobnik satelity wyposażony jest w trzy spadochrony zwalniane przez samoloty lub śmigłowce. W wypadku, gdy to się nie powiedzie, wyławia się go z wody przez helikoptery i nurków startujących z okrętów ratowniczych. Celem zabezpieczenia zasobnika przed zatonięciem, wyposażony jest on w automatycznie nadmuchiwany worek pneumatyczny, który napęnia się powietrzem przy zetknięciu z wodą.

Dotychczas wychwytywanie zasobników w powietrzu dokonywano przy użyciu przystosowanych do tego celu samolotów transportowych C-119. Wychwytywanie odbywa się od pułapu 3 500 m w dół.

W roku 1962 eskadra odzyskiwania zasobników, odzyskała około 70 % wszystkich zasobników SAMOS i DISCOVERER. W pierwszej połowie 1963 roku eskadra ta odzyskała podobno 88 % wszystkich wyrzuconych zasobników. Obecnie zdolności odzyskiwania zasobników są jeszcze większe.

4. Możliwości i ograniczenia rozpoznania kosmicznego

Największy nacisk kładzie się obecnie, w zakresie militarnego wykorzystywania przestrzeni kosmicznej na rozpoznanie.

Wynika to z następujących przyczyn:

- mocarstwa światowe utrzymują strategiczne siły raketowo-jądrowe w stałej gotowości bojowej. Gotowość tych sił jest podstawową zasadą współczesnej strategii. Z kolei gotowość ta, uzależniona jest od sprawności taktyczno-technicznej baz rakietowych, wyszkolenia personelu oraz posiadania danych o strategicznych obiektach przeciwnika. Dla wywiadu zachodniego wciąż narastają trudności w działalności wywiadowczej na terytorium państw obozu socjalistycznego oraz rośnie skuteczność obrony przeciwlotniczej. Przeszkody te powodują że dane agenturalne i ze strategicznego rozpoznania lotniczego, są już niewystarczające dla planowania wykorzystania strategicznych sił raketowo-jądrowych i utrzymania tych sił w wysokiej gotowości bojowej;

- rozwój techniki raketowej, postęp w konstrukcji aparatów fotograficznych, materiałów fotograficznych i innych środków rozpoznania z kosmosu umożliwia w znacznym stopniu zaspokoić potrzeby w zakresie rozpoznania na strategicznych szczeblach dowodzenia;
- pierwsze uderzenie raketowo-jądrowe uzależnione jest od danych o przeciwniku i jego obiektach zdobytych w okresie pokojowym/zagrożenia/. Prowadzenie działalności wywiadowczej, w okresie pokoju, szczególnie w tak silnie strzeżonej dziedzinie militarnej jaką jest treść danych o strategicznych obiektach uderzeń jądrowych wiąże się z olbrzymim ryzykiem kompromitacji międzynarodowej.

To samo dotyczy strategicznego rozpoznania powietrznego, prowadzonego przez samoloty w warunkach istnienia silnej obrony powietrznej. W obecnej sytuacji. istniejące prawo międzynarodowe nie ustala ściśle spraw dotyczących wykorzystania przestrzeni kosmicznej. Wskutek tego rozpoznanie z kosmosu, jest działalnością legalną, nie mającą w sobie żadnego ryzyka łamania prawa międzynarodowego.

Współczesne systemy rozpoznania kosmicznego pracują głównie na korzyść strategicznych szczebli dowodzenia, a otrzymane dane służą głównie dla opracowywania planów perspektywicznych rozwoju sił zbrojnych, strategicznych planów operacji i utrzymania własnych sił w gotowości do szybkiego użycia. Zgodnie z poglądami amerykańskimi już obecnie dane uzyskane z rozpoznania kosmicznego mogą być częściowo wykorzystywane również na strategiczno-operacyjnych i operacyjnych szczeblach dowodzenia.

Obecnie i w dającej się przewidzieć przyszłości, zdecydowanie na pierwsze miejsce w rozpoznaniu kosmicznym wysuwa się rozpoznanie fotograficzne. Rozpoznanie radioelektroniczne chociaż ma zastosowanie to jednak ma ono znacznie mniejsze możliwości zdobywania danych, a jego wyniki w poważnej mierze uzależnione są od rozpoznania fotograficznego.

Rozpoznanie fotograficzne

Obecnie na satelitach rozpoznawczych wersji fotograficznej, umieszczone są aparaty fotograficzne, których możliwości techniczne przedstawione są w tabeli 1 i 2.

Tabela 1

Długość ogniskowej	Skala zdjęcia przy wysokości fotografowania	Skala rozdzielczości rozdzielczej	Wielkość rozdzielczości rozdzielczej
915 mm/36 cali/	200 km	40 linii/mm	100 linii/mm
	300 km		
	400 km		
	1:200 000	1:400 000	
	1:320 000		
	1:400 000		
		odpowiednio do wysokości fotografowania 200, 300 i 400 km	
		18 m	7,3 m
		26 m	10,6 m
		36 m	14,6 m

Aparat fotograficzny o ogniskowej 915 mm jest umieszczony na satelicie rozpoznawczym DISCOVERER.

Tabela 2

Długość ogniskowej	Skala zdjęcia przy wysokości fotografowania		Wielkość rozpoznanych obiektów przy zdolności rozdzielczej	odpowiednio do wysokości fotografowania	
	150 km	300 km		150 i 300 km	200 linii/mm
1524 mm	1:100 000	1:200 000	40 linii/mm	100 linii/mm	200 linii/mm
1830 mm	1:80 000	1:160 000	8,3 m	6,6 m	6,6 m
3050 mm	1:50 000	1:100 000	16,6 m	13,2 m	5,2 m
3680 mm	1:45 000	1:90 000	6,6 m	4,2 m	1,6 m
			13,2 m	8,4 m	3,2 m
			4,2 m	3,7 m	1,5 m
			8,4 m	7,4 m	3,0 m

Aparaty fotograficzne o ogniskowej 1524 mm i 1830 mm stosowane są na satelitach SAMOS E-5 i E-6, a o ogniskowej 3050 i prawdopodobnie 3630 mm na SAMOS E-7.

Przy ocenie wartości fotograficznego rozpoznania kosmicznego należy wziąć pod uwagę, że wykrywanie obiektów jest znacznie łatwiejsze od ich identyfikacji. Np. łatwo jest wykryć samoloty na lotnisku, lub pojazdy na drodze, lecz trudno jest z równą pewnością określić czy to są czołgi, samochody czy też inne pojazdy. Dla identyfikacji obiektów potrzebna jest około pięć razy większa dokładność zdjęć /zdolność rozdzielcza/ aniżeli do ich wykrycia.

Dla dokładnej identyfikacji obiektów wymagana jest zdolność rozróżniania na zdjęciach przedmiotów wielkości 1,5-3 m.

Możliwości wykonywania zdjęć z tak dużą dokładnością posiada obecnie tylko satelita SAMOS E-7.

Wszystkie dokumenty fotograficzne w zakresie rozpoznania dzielą się w amerykańskich siłach zbrojnych na cztery główne grupy "A" "B" "C" i "D" - tabela.

Podział dokumentów rozpoznania fotograficznego w siłach zbrojnych USA

Grupa	Wielkość fotografowanej powierzchni	Wielkość wykrywanych obiektów	Rodzaj obiektów
1	2	3	4
A.	Miliony km ²	15-60 m	Linie kolejowe, drogi, kanały, osiedla, lotniska, porty, miasta, rzeki itp.
B.	Setki tysięcy km ²	do 12 m	Dokładne rozpoznanie linii komunikacyjnych, rozpoznanie obiektów zaledwie widocznych na zdjęciach wykonanych w grupie A.

1	2	3	4
C.	Setki km ²	0,6-2,5 m	Dokładne określenie rodzajów obiektów np. charakteru zakładów produkcyjnych, rodzaju pojazdów, samolotów itp. /większość zdjęć w II wojnie światowej była wykonywana w tej grupie/.
D.	Okolo 3 km ²	0,15-0,3 m	Dokładne rozróżnienie szczegółów wykrytych obiektów.

Jak wynika z powyższej tabeli zdjęcia wykonywane przez satelity DISCOVERER oraz SAMOS E-5 i 6 należą do grupy A i B. Satelita Samos E-7 może wykonywać zdjęcia w grupie C, lecz tylko przy wysokości fotografowania nie większej jak 150 km /zdolność rozdzielcza do 100 linii /mm/ lub z większej wysokości, przy uzyskanej zdolności rozdzielczej 200 linii /mm/. W najbliższej przyszłości możliwość uzyskania zdjęć z satelitów rozpoznania fotograficznego w grupie D jest mało prawdopodobna ze względu na trudności natury technicznej w uzyskaniu dużej zdolności rozdzielczej.

Zdjęcia grupy "A" uważane są za podstawowe dokumenty rozpoznania fotograficznego. Na ich podstawie, planuje się następne rozpoznanie szczegółowe. Zdjęcia grupy "A" wykonywane w odstępach kilku-miesięcznych, pozwalają wykryć większe prace inżynierskie /budowa obiektów przemysłowych, baz morskich, strategicznych pocisków balistycznych itp/, a także określić pewne prawidłowości w pracach o charakterze ciągłym. Ponadto - zgodnie z amerykańskimi poglądami - zdjęcia te umożliwiają określenie stanu gospodarki rolnej, jej charakteru oraz szacunkowe zbiory, na określonym obszarze w ramach wywiadu ekonomicznego.

Zdjęcia grupy "B" otrzymuje się w wyniku fotografowania planowanego na podstawie danych ze zdjęć grupy "A". Obejmują one znacznie mniejszy obszar, lecz dostarczają bardziej dokładnych informacji.

Zdjęcia grupy "C" ze względu na to, że obejmują niewielki obszar, wykonuje się tylko w stosunku do ściśle określonych rejonów, na których wykryto, lecz nie zidentyfikowano przypuszczalnie ważnych obiektów o znaczeniu wojskowym.

Dotychczas uzyskane dane z kosmicznego rozpoznania fotograficznego umożliwiły Amerykanom między innymi:

- ustalić, że pierwsza generacja radzieckich pocisków strategicznych posiadała napęd na paliwo płynne i że były one przystosowane do odpalenia z wyrzutni naziemnych;
- na początku 1964 r. wykryć, że pierwsze radzieckie rakie-ty strategiczne na paliwo płynne zastępowane są przez rakie-ty drugiej generacji na paliwo stałe. Przypuszczalnie był to jeden z powodów przyspieszenia realizacji wycofa- nia z uzbrojenia w USA rakiet na paliwo płynne;
- skorygować szereg błędnych informacji ocen wywiadowczych. Między innymi Stany Zjednoczone uściśliły dane wywiadow- cze o ilości radzieckich rakiet strategicznych /dane z wy- wiadu były znacznie wyższe/ i na tej podstawie zmniejszo- no projektowaną ilość rakiet MINUTEMAN;
- wykryć rozbudowę systemu obrony przeciwrakietowej najpierw wokół Leningradu /1963 r./ a później /w 1965 r./ wokół innych miast w ZSRR;
- wykryć i śledzić /okresowo/ prace przy budowie chińskiego przemysłu atomowego oraz przygotowań do prób z bombą ato- mową. Kosmiczne rozpoznanie fotograficzne - zgodnie z po- glądami zachodnimi - umożliwia w podstawowym zakresie dost-arczenie danych o strategicznych siłach rakietowych, obro- nie przeciwrakietowej i przeciwlotniczej, sieci komunika- cyjnej, bazach morskich i lotniczych, większych ugrupowa- niach wojsk itp.

Z rozpoznania fotograficznego bardzo duże korzyści czerpie kartografia wojskowa. Dla Stanów Zjednoczonych ma to szczególne znaczenie, gdyż wartość nawet ogólnych materiałów kartograficznych terytorium ZSRR /szczególnie obszarów położonych na wschód od Uralu/, którymi dysponowali dotychczas była bardzo mała.

Zdjęcia wykonane przy użyciu prostych kamer ręcznych /70 mm/ przez kosmonautów amerykańskich, pozwalają na wykonanie dokładnych map danych obszarów w skali 1:100000.

Wartość map fotogrametrycznych obniża się z braku możliwości dowiązania ich do sieci geodezyjnej. Geodezja kosmiczna, której pierwszoplanowym zadaniem jest dowiązanie geodezyjne kontynentu Ameryki Północnej z Europą i Azją, daje możliwości pomyślnego rozwiązania tego problemu.^{x/}

Obecnie rozpoznanie fotograficzne z kosmosu, wykorzystywane jest w szerokim zakresie w planowaniu strategicznym i w zakresie ograniczonym w planowaniu operacyjno-strategicznym. Rozpoznanie to obok swych zalet ma również wady, do których głównie należy zaliczyć:

- stosunkowo krótki okres czasu pracy aparatury pokładowej satelity;
- ograniczenie rozpoznania do pory dziennej i dobrych warunków meteorologicznych;
- trudności w analizie uzyskanych danych;
- dezaktualizacja danych.

Krótki czas pracy. Satelity rozpoznawcze muszą mieć położenie ustabilizowane /kamery muszą być skierowane w kierunku ziemi/. Wymaga to instalowania na satelitach określonych zespołów urządzeń napędowych. Ograniczony udźwig rakiet nośnych zapewnia obecnie stabilizowany lot satelity przez około 20 dni. W praktyce większość satelitów "DISCOVERER" kończy pracę po upływie 7-11 dni, a satelitów "SAMOS" po upływie 5 dni.

x/ Obecnie USA posiadają następujące kosmiczne systemy satelitów geodezyjnych: ANNA, SECOR, STARFLASH /wojskowe/ BEACON EXPLORER, GEOS, PAGEOS /cywilne/.

W tej sytuacji chcąc utrzymać ciągłość obserwacji tylko wybranych rejonów, należałoby w każdym miesiącu wysyłać w kosmos minimum 3 satelity "DISCOVERER" i 6 satelitów "SAMOS" co w ciągu roku daje łącznie 108 satelitów. Realizacja takiego programu wymagałaby olbrzymich nakładów finansowych, gdyż koszt jednego satelity wynosi około 55 mln dolarów.^{x/}

W związku z istniejącymi ograniczeniami, wysyła się obecnie satelity rozpoznawcze nie częściej jak jeden "DISCOVERER" i jeden "SAMOS" w ciągu miesiąca. Stąd też przerwy w prowadzeniu rozpoznania wstępnego wynoszą średnio od 20-23 dni, a w rozpoznaniu szczegółowym od 25-30 dni.

Rozwiązanie problemu długotrwałości rozpoznania z kosmosu, może nastąpić z chwilą skonstruowania i wprowadzenia na orbity pojazdów kosmicznych MOL. Długotrwałość przebywania w kosmosie pojazdów MOL ma wynosić do 30 dni. W ten sposób wzrośnie możliwość długotrwałego rozpoznania, przy wyższym koszcie tylko o 22 % w porównaniu z kosztami satelity "SAMOS" /koszt budowy i wystrzelenia pojazdu MOL jest oceniany na około 70 mln.dol./.

Do czasu, w którym problem ciągłości rozpoznania kosmicznego nie zostanie rozwiązany, istnieje możliwość dokonywania całego szeregu przedsięwzięć zmniejszających jego efektywność.

W oparciu o prognozy pogody, należy planować ważniejsze przedsięwzięcia w okresach dużego lub całkowitego zachmurzenia. Ze względu na to, że zdolność identyfikacji obiektów na zdjęciach robionych z satelitów jest mała, określone przedsięwzięcia można realizować stosując powszechnie maskowanie. W maksymalnym stopniu należy wykorzystywać okresy przerw w pracy satelitów rozpoznawczych.

^{x/} Idealnym rozwiązaniem - zgodnie z poglądami amerykańskimi - byłoby jednoczesne utrzymywanie systemu satelitów w ilości 6-9, który umożliwiłby ciągłą obserwację praktycznie wszystkich obszarów na kuli ziemskiej. Koszty takiego systemu przekraczają granicę możliwości praktycznego zastosowania.

Zależność rozpoznania kosmicznego od pory dnia i warunków meteorologicznych: Współczesna fotografia kosmiczna dostosowana jest do warunków dziennych. Nawet w dobrych warunkach meteorologicznych około 50 % ziemi - z wysokości, na której krąży satelita - jest niewidoczna stąd też możliwości fotografii ograniczone są zachmurzeniem. Nad większymi ośrodkami przemysłowymi atmosfera jest bardzo zanieczyszczona przez: dym, pył, kurz i parę wodną, w związku z tym poszczególne elementy fotografowanych obiektów są bardzo mało widoczne. Najlepsze warunki do fotografowania stwarzają obszary wodne, rejony rolnicze, obszary pustynne i okolice słabo uprzemysłowione. Na obszarach tych znajduje się mało obiektów, które są przedmiotem zainteresowania rozpoznania kosmicznego.

Nawet w dobrych warunkach meteorologicznych, atmosfera jest już naturalną przeszkodą, obniżającą możliwości rozpoznania fotograficznego z kosmosu. W związku z tym, zdjęcia wykonane z satelity, w tej samej skali co np. z samolotu RB-47 lub U-2, ustępują jakością zdjęciom lotniczym. Ruch i skład atmosfery powodują nieznaczne załamywanie się promieni słonecznych, co przy wykonywaniu zdjęć z wysokości rzędu setek kilometrów, powoduje zniekształcenia rzędu kilkunastu metrów.

Należy stwierdzić, że dzisiejsza fotografika kosmiczna ma szereg ograniczeń nawet w warunkach dziennych. By efektywnie wykorzystać satelity rozpoznania fotograficznego używa się je wspólnie z systemami satelitów meteorologicznych.^{x/}

Dla Stanów Zjednoczonych szczególnie znaczenie ma problem fotografowania z kosmosu w warunkach ograniczonego oświetlenia /noc/. Związane jest to z faktem, że na znacznych obszarach ZSRR, noc jest znacznie dłuższa od dnia. Rozpoznanie niektórych obszarów strategicznych leżących poza kołem podbiegunowym, jest przez znaczną część roku zupełnie niemożliwe ze względu na noc polarną.

x/ Obecnie Amerykanie dysponują następującymi satelitami meteorologicznymi: TIROS, NIMBUS, ESSA, EROS /wojskowe/ i cywilnym systemem meteorologicznych satelitów synchronicznych.

Prace nad kosmicznym rozpoznaniem fotograficznym, idą w kierunku rozwiązania problemu fotografowania w warunkach ograniczonego oświetlenia. Rozwiązanie tego problemu możliwe jest między innymi przez:

- zastosowanie obiektywów o bardzo dużej jasności i ogniskowej wykorzystujących naturalne oświetlenie ziemi przez księżyc i gwiazdy. Urzeczywistnienie tego problemu jest w najbliższej przyszłości mało realne ze względu na trudności techniczne przy konstruowaniu takiego typu kamer. Poza tym kamery takie miałyby bardzo duże rozmiary i byłyby bardzo ciężkie, co znowu wyklucza możliwość ich instalowania na obecnie stosowanych satelitach rozpoznawczych.^{x/}

W latach 1965-70 USA zamierzają opanować technikę produkcji obiektywów o średnicach 750 - 1270 mm, w dalszym czasie obiektywów o średnicy 2540 mm;

- zastosowanie techniki podzerwieni, która stwarza realne możliwości fotografowania w nocy z dużej wysokości. Związane jest to jednak z budową odpowiednio małych i lekkich detektorów na podzerwień nie wymagających chłodzenia w bardzo niskich temperaturach /obecnie - 200°C/. Zastosowania techniki podzerwieni w fotografii kosmicznej oprócz perspektyw fotografowania w nocy, umożliwia rozpoznanie tych obiektów, które nie są objęte fotografią normalną. Fotografowanie podzerwień umożliwia rozpoznanie umocnień podziemnych, a w szczególności baz wyrzutni strategicznych pocisków balistycznych. Fakt ten posiada wielkie znaczenie, gdyż pociski raketowe drugiej generacji są przeważnie umieszczone w podziemnych silosach. Fotografowanie na podzerwień umożliwia również wykrywanie zanurzonych okrętów podwodnych. Szczególnie chodzi o okręty podwodne wyposażone w rakiety strategiczne. Podzerwień umożliwia również wykrywanie obiektów zamaskowanych dla fotografii normalnej.

x/ Dla fotografowania ziemi z wysokości 150 km przy oświetleniu księżycowym potrzebna jest kamera o długości ogniskowej 2540 mm i średnicy obiektywu 1270 mm oraz jasności F-2. Tymczasem średnica rakiety nośnej satelity "SAMOS" wynosi zaledwie 1530 mm. Kamera taka z urządzeniami ważyłaby kilka ton.

Prace nad fotografowaniem na podczerwień znajdują się obecnie w stadium doświadczeń. Należy się spodziewać, że zastosowanie fotografii na podczerwień, ze zdolnością rozróżnienia obiektów liniowych o długości 27 m ^{i mniej} będzie dopiero możliwe w latach siedemdziesiątych;^{x/}

- zastosowanie techniki laserowej, która umożliwia wykonywanie zdjęć w nocy, przy użyciu światła widzialnego lub podczerwieni. Problemy naukowo-techniczne, jakie należy rozwiązać przed skonstruowaniem systemu rozpoznania z kosmosu wykorzystującego technikę laserową są tak skomplikowane, że termin operacyjnego zastosowania takiego systemu, jest jeszcze odległy. Należy więc stwierdzić, że obecne fotograficzne rozpoznanie z kosmosu ograniczone jest do pory dziennej i dobrych warunków meteorologicznych. Zupełny brak możliwości fotografowania w nocy poważnie ogranicza zastosowanie systemu "DISCOVERER" i "SAMOS".

Analiza zebranych danych przez fotografowanie z kosmosu jest bardzo trudna. Zdjęcia obejmują olbrzymie obszary, a tym samym ilość różnych obiektów i wiadomości jest ogromna. Obecnie analiza danych uzależniona jest głównie od możliwości fizycznych człowieka. Najdalszym krokiem naprzód w tej dziedzinie jest "uzbrojenie" oka odczytywacza w różnego typu lupy lub zastosowanie równoległych projektorów pozwalających równocześnie porównywać dane uzyskane w różnym czasie lub z różnych źródeł. Tysiące zdjęć dostarczone przez satelity /satelita DISCOVERER wykonuje 13000 sztuk/, w większości wymaga mrowczej pracy wielu zespołów odczytywaczy i długiego okresu pracy. Perspektywiczny plan rozwiązania tego problemu zmierza do automatycznego opracowania danych z rozpoznania fotograficznego.

x/ Przewiduje się, że w latach 70-tych zostaną zbudowane detektory o czułości 10-14 Watt/cm² operujące w paśmie 8-14 mikronów oraz lekka aparatura chłodząca utrzymująca przez długi czas temperaturę 4,2^oK.

Dezaktualizacja danych rozpoznawczych

Dezaktualizacja wynika z faktu, że w obecnych systemach rozpoznania fotograficznego, czas od momentu wykonania zdjęcia, do czasu jego dostarczenia i opracowania na ziemi jest stanowczo za długi. Możliwość szybkiego przesyłania danych drogą radiową, nie rozwiązuje tego problemu, gdyż skraca się czas otrzymania danych, ale kosztem jakości tych zdjęć. Ponadto, przekazywanie drogą radiową danych jest mało wydajne. Dla przekazania drogą radiową pojedynczego zdjęcia formatu 23 x 23 cm, przy rozdzielczości rozdzielczej 100 linii na milimetr potrzeba około 23 minuty. Satelita rozpoznawczy zużywa dziennie 350-450 m taśmy filmowej szerokości 23 cm. Dla przekazania na ziemię drogą radiową zdjęć zrobionych w ciągu jednego okrążenia, aparatura na satelicie musiałaby pracować około jednego miesiąca. Pojedyncze zdjęcia można otrzymać stosunkowo szybko, lecz większa ich ilość powoduje bardzo dużą stratę czasu.

Podstawowym sposobem otrzymania zdjęć fotograficznych jest odzyskiwanie zasobników z taśmą filmową. W celu zwiększenia częstotliwości otrzymania danych, wyposaża się satelity w większą ilość zasobników kolejno wyrzucanych. Ilość zasobników ogranicza udźwig rakiet nośnych. Dotychczasowe ракеты nośne posiadały bardzo ograniczony udźwig. Nowa rakieta TITAN 3 daje w tym względzie większe możliwości. Poprawa rozpoznania fotograficznego z kosmosu, może nastąpić dopiero po wprowadzeniu pojazdu kosmicznego MOL z załogą ludzką i odpowiednimi urządzeniami. Załoga będzie mogła dokonywać fotografowania ważnych obszarów /obiektów/ eliminując kilometrowe taśmy filmowe zrzucane w nieregularnych odstępach, a koncentrując się na dokonywaniu zdjęć ściśle określonych obiektów /rejonów/.

Zdjęcia te zależnie od ich wartości będzie można przesyłać drogą radiową lub w zasobnikach.

Rozpoznanie radioelektroniczne

Rozpoznanie radioelektroniczne prowadzone przy użyciu satelitów SAMOS FERRET, DISCOVERER FERRET, umożliwia przechwytywanie emisji radiowych. Zezwala to na otrzymanie wiadomości

stanowiących treść korespondencji. Można również określić charakterystykę systemu łączności stosowanego przez przeciwnika. Główny jednak wysiłek rozpoznania radioelektronicznego skierowany jest obecnie na umiejscowienie i określenie charakterystyk stacji radiolokacyjnych, pracujących w obronie przeciwrakietowej. Na podstawie tych danych, określa się kierunki rozwoju własnych środków mylenia i zakłócenia radiolokacyjnych stacji przeciwnika przeznaczonych do wykrywania rakiet balistycznych w locie, jak i mylenia i zakłócenia radiolokacyjnych stacji kierujących lotem przeciwpocisków.

Rozpoznanie radioelektroniczne nie jest ograniczone porą roku czy warunkami meteorologicznymi. Jest jednak bardzo podatne na dezinformację. Przy posiadaniu odpowiedniej ilości ruchomych pozorujących źródeł emisji istnieje możliwość poważnej dezinformacji przeciwnika w pożądanym kierunku.

Podobnie jak w systemach rozpoznania fotograficznego, wadą systemu radioelektronicznego jest okresowość pracy oraz ściśle określone orbity. Przeciwnik posiadając system śledzenia satelitów może określić cykliczność ich wystrzeliwania i wykorzystywać okresy martwe^{x/} do dokonywania ważniejszych przedsięwzięć. Ponadto, system śledzenia satelitów umożliwia stosowanie ciszy radiowej i radiolokacyjnej w tym czasie, gdy satelita zbliża się i przelatuje nad określonymi obszarami gdzie pracują ważne systemy łączności radiowej lub stacje radiolokacyjne. Szczególne znaczenie ma to w odniesieniu do systemu łączności w strategicznych siłach rakietowo-jądrowych, łączności z atomowymi okrętami wyposażonymi w pociski balistyczne oraz w obronie przeciwlotniczej i przeciwrakietowej.

x/ Czas między zakończeniem pracy jednego a wystrzeleniem kolejnego satelity rozpoznawczego.

5. Inne systemy kosmiczne wykorzystywane do prowadzenia rozpoznania^{x/}

Oprócz typowych kosmicznych systemów rozpoznawczych o przeznaczeniu wojskowym, stosuje się i inne systemy kosmiczne /cywilne i wojskowe/, które dostarczają szeregu danych z zakresu rozpoznania specjalnego. Do głównych systemów zaliczyć należy systemy satelitów geodezyjnych i meteorologicznych.

Systemy satelitów geodezyjnych dostarczają wielu bardzo ważnych informacji, które pośrednio lub bezpośrednio wykorzystuje się dla celów militarnych. Obecnie w systemie geodezji kosmicznej pracują następujące amerykańskie satelity kosmiczne: ANNA, SECOR, ~~STARFLASH~~, BEACON EXPLORER, GEOS i PAGEOS.

Geodezja kosmiczna interesuje się głównie badaniami mającymi na celu uzyskanie dokładnego modelu pola grawitacyjnego ziemi i powiązania sieci geodezyjnej różnych kontynentów i wysp.

Z punktu widzenia militarnego, szczególnie znaczenie ma geodezja kosmiczna tj. geodezyjne powiązanie różnych kontynentów. Znaczenie geodezji geometrycznej dla celów militarnych wynika z następujących przyczyn:

- obecnie strategiczne siły jądrowe opierają się w zasadzie na systemach bezpilotowych /pociskach balistycznych/ o zasięgu międzykontynentalnym. Pomijając cały szereg czynników jak: układ kierowania, dokładność wykonania części

x/ Nie omawia się tutaj systemów ostrzegania kosmicznego /wykrywanie rakiet w locie/ pracujących w obronie przeciw-rakietowej np. systemu MIDAS i ICBM Alarm, których programy rozwoju nie wyszły jeszcze poza stadium doświadczeń. Również nie omawia się systemów śledzenia przestrzeni kosmicznej SPASUR, SPACE-TRACK, MINITTRACK, DEEP SPACE i innych, którymi pracują. Są one przeznaczone do wykrywania i śledzenia wszelkich obiektów poruszających się w przestrzeni kosmicznej. Nie omawia się również systemów wykrywania wybuchów jądrowych Vela Hotel, Vela Uniform i Vela Sierra.

sprawność, wyszkolenie itp. które mają wpływ na dokładność strzelania raketami balistycznymi, przy bardzo dużym zasięgu tych raket, najważniejszą sprawą jest dokładne określenie współrzędnych celu w stosunku do wyrzutni. Właśnie kosmiczna geodezja geometryczna umożliwia bardzo dokładne określenie współrzędnych różnych obiektów, obszarów i wysp;

- jak wykazały badania i pomiary, to kontynent Ameryki nie był należycie powiązany geodezyjnie z kontynentem europejskim. Amerykanie uważali, że istniejące błędy w odległości między bazami strategicznych pocisków balistycznych znajdującymi się w USA, a planowanymi celami uderzeń jądrowych, spowodują bardzo duże odchylenie punktów upadku głównie od planowanego celu. Błędy te zmuszałyby do użycia większej ilości pocisków balistycznych do zniszczenia danego celu. W celu stworzenia podstawowej bazy wyjściowej dla planowania uderzeń strategicznych, Stany Zjednoczone dążą do geodezyjnego dowiązania kontynentu amerykańskiego z kontynentem azjatyckim, poprzez mniejsze wyspy leżące na Pacyfiku, jak i wyspy japońskie, oraz kontynentu amerykańskiego z europejskim.

Dotychczas^{owe} pomiary dokonane przez satelity geodezyjne pozwoliły ustalić, że przyjmowana odległość między kontynentem północno-amerykańskim, a Australią, różni się o około 240 m. Amerykanie spodziewają się, że pomiary z satelity SECOR zmniejszą błąd w odległości między kontynentami z około 1600 m do 30 m, a między wyspami otoczonymi większymi obszarami wodnymi z 8-16 km do 30 m. Satelity geodezyjne STRAFLASH używane wspólnie z satelitami rozpoznawczymi DISCOVERER i SAMOS, zapewniają wykonanie dokładnych map fotogrametrycznych państw obozu socjalistycznego.

Ogólnie można stwierdzić, że współczesne kosmiczne systemy geodezyjne oprócz programów cywilnych, realizują określone programy wojskowe, które są szczególnie wykorzystywane w strategicznych siłach raketowo-jądrowych, obronie przeciwrakietowej nawigacji morskiej i lotniczej.

System satelitów meteorologicznych wykorzystuje się w szerokim zakresie dla celów militarnych.

Obecnie Stany Zjednoczone posiadają następujące systemy satelitów meteorologicznych: TIROS, NIMBUS ESSA, EROS i inne.

Działania w trzecim wymiarze zawsze uzależnione były od warunków atmosferycznych. Dotychczas wiadomości o warunkach meteorologicznych dostarczane były przez odpowiednie rozwinięte naziemne systemy obserwacji oraz częściowo przy użyciu samolotów. Niektóre rejony, obszary wodne, rejony słabo zaludnione, pustynie, rejony Arktyki i Antarktydy itp., nie są objęte ciągłą obserwacją meteorologiczną.

Rozwój środków napadu powietrznego spowodował, że współczesne powietrzno-rakietowe operacje strategiczne, mogą obejmować całe kontynenty lub kilka kontynentów. Stąd też naziemne systemy obserwacji meteorologicznych nie zabezpieczają w dostatecznym stopniu potrzeb tego rodzaju operacji.^{x/}

Meteorologia kosmiczna jest obecnie szeroko stosowana przy planowaniu kosmicznego rozpoznania fotograficznego. W strategicznych siłach powietrznych, dane z satelitów meteorologicznych wykorzystuje się do analizy długoterminowych i krótkoterminowych prognoz pogody nad obszarami przeciwnika. Dane te są niezbędne w planowaniu operacji strategicznych, jeśli chodzi o trasy, profile lotu, wybór rejonów tankowania oraz sposobu działania nad celem.

Z danych meteorologicznych uzyskanych przez satelity korzystają siły morskie, a szczególnie zespoły lotniskowców i lotnictwo pokładowe, oraz siły lądowe do planowania długotrwałych operacji szczególnie w rejonach słabo rozwiniętej sieci stacji meteorologicznych.

Dane z satelitów meteorologicznych wykorzystuje się szeroko do planowania rozpoznania kosmicznego, a szczególnie fotograficznego.

Ogólnie można stwierdzić, że systemy satelitów geodezyjnych i meteorologicznych, obok zadań o charakterze pokojowym i cywilnym, wykonują szereg zadań o charakterze wojskowym i są poważnym źródłem niezbędnych informacji potrzebnych do planowania i prowadzenia działań bojowych.

x/ Należy tutaj uwzględnić fakt, że w okresie pokoju istnieje międzynarodowa wymiana informacji meteorologicznych, lecz w okresie wojny nie będzie miała ona miejsca.

CHARAKTERYSTYKA AMERYKAŃSKICH SATELITÓW ROZPOZNAWCZYCH
/znajdujących się w operacyjnym użyciu/

Lp.	Nazwa	Przeznaczenie	Ciężar ogólny /kg/	Ciężar zasobnika /kg/	Wymiary /m/		Parametry orbity			Wyposażenie	Czas przebywania na orbicie
					długość	szerokość	rodzaj	wysok. w km	czas obiegu		
1.	Discoverer	Wstępne rozpoznanie fotograficzne	1350-1560	710-890	9,14	1,58	eliptyczne biegunowe	200-400	85-95 min.	Układ kierowania, aparatura telemetryczna i kamera fotograficzna o następującej charakterystyce - dł.ogniskowej 915mm i więcej, zapas taśmy filmowej ponad 1500 m, rozmiar pojedynczej klatki 114x114 mm ilość wykonywanych zdjęć ponad 13000 szt.	7-11 do 20 dni
2.	Discoverer Ferret	Rozpoznanie radioelektroniczne	1350-1560	-	9,14	1,58	eliptyczne biegunowe	200-500 lub 300-400	90-115 min.	Układ kierowania, aparatura telemetryczna, odbiornik pokrywający pasmo 75-10750 MHz, aparatura do rejestrowania przechwytywanych emisji i przelicznik o dużej pojemności pamięciowej.	od kilku tygodni do kilku lat
3.	SAMOS	Bezpilotowe rozpoznanie fotograficzne	E-5 i E-7 1860 E-6 1350	120	9,14	1,58	kołowe biegunowe 70° 100°	150-300	88-90 min.	Układ kierowania, aparatura telemetryczna i kamera fotograficzna na E-5 i 6 dług. ogniskowej 1524-1830 mm. Średnica obiektu 500 mm, zapas taśmy filmowej 9000 m, liczba zdjęć - 8200 szt. Satelita E-7 ma aparat foto.o dług.ogniskowej 3050 mm.	od 20 dni-przy intensywnym wykorzystaniu średnio do 5 dni
4.	SAMOS FERRET	Rozpoznanie radioelektr.	1860	120	9,14	1,58	kołowa biegunowa 70° 100°	500 lub 800		Wyposażenie jak E-5 /bez foto/oraz odbiorniki pracujące w wybranych pasmach częstotliwości i przelicznik o dużej pojemności pamięciowej	do kilku lat

5. Pojazd załogowy MOL składa się z dwóch zasadniczych części: pojazdu Blue Gemini i laboratorium

Ciężar:

- całkowity - 10000 kg
- pojazdu Gemini 2700 kg

Wymiary:

- długość całkowita 12,2 m
- średnica 3,04 m
- długość laboratorium 7,6 m
- długość pojazdu Gemini 9,9 m

Napęd rakiety nośnej

TITAN 3 C

Udźwig - 11300 kg

Układ kierowania radiowy, metodą dowodzenia i układ kierowania wewnętrzny.

Parametry orbity: rodzaj orbity - kołowo-biegunowa
wysokość orbity - 480 km lub 240 - 260 km
czas okrążenia - 90 min.
czas przebywania na orbicie - do 30 dni

Wyposażenie - aparatura fotograficzna
- aparatura rozpoznania radioelektronicznego
- detektory na podczerwień
- radiolokator pracujący w paśmie L
- urządzenie do telewizyjnego przekazywania obrazu na ziemię
- urządzenia radiowe do przekazywania danych i łączności z ziemią.

Bibliografia

1. Wykorzystanie przestrzeni kosmicznej do celów wojskowych. Wydawnictwo MON - 1966 r.
2. Kosmos i gotowość bojowa sił zbrojnych. Wojenna Myśl 4/1966 r.
3. Wojna w przestrzeni kosmicznej. Przegląd Informacyjny ASG 3/1963 /Tłumaczenie z angielskiego/.
4. Astronautyka - niektóre aspekty polityczne. Wojskowy Przegląd Zagraniczny - dodatek specjalny 1954 r.
5. Kosmos - aspekt militarny. Forum 25.10.1967 r.
6. Rola sił powietrznych USA w dziedzinie podboju przestrzeni kosmicznej. Biuletyn Informacyjny 12/1965 r. Wyd. Inspektorat Lotnictwa.
7. Wykorzystanie przestrzeni kosmicznej do celów rozpoznawczych. Biuletyn Informacyjny 12/1965 r. Wyd. Inspektorat Lotnictwa.
8. Obrona przeciwrakietowa i przeciwkosmiczna. Morskiej Zbornik 10/1966 r.
9. Obrona przeciwrakietowa. Przegląd Informacyjny ASG 6/67.
10. Załogowe laboratorium orbitalne MOL. Wojskowy Przegląd Zagraniczny 3/1966 r.
11. Współczesne rozpoznanie powietrzne. Wojskowy Przegląd zagraniczny 5/1965 r.

Ponadto wykorzystano fragmentaryczne, szczegółowe wiadomości z działu "Kosmonautyka" Biuletynu Informacyjnego Inspektoratu Lotnictwa - roczniki 1960 - 1967, Wojskowego Przeglądu Zagranicznego - roczniki 1960 - 1967 i Wojskowego Przeglądu Lotniczego - roczniki 1962 - 1967.

Wydrukowano w 40 egz

Egz. Nr 1-40 B.T.

Wyk. mjr Wójcik E.

Druk. S.Cz.

Nr ks. 02689/03238/WW

Kor. J.S.



BIBLIOTEKA NAUKOWA ASO WP
Archiwum Działu Zbiorów Specjalnych

Nr ewid.

39887