



Grey Scale #13



A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



4

# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA SZTUKI OPERACYJNEJ

JAWNE

ASG WP wewn. 3774/83

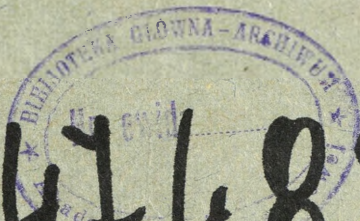
~~Do użytku służbowego~~  
1983



Plk doc. dr hab. Henryk PIEKARSKI

ZAGROŻENIE RADIOELEKTRONICZNE W OPERACJI  
ZACZEPNEJ ARMII (FRONTU) NA PÓLNOCNYM  
I CENTRALNYM KIERUNKU STRATEGICZNYM ZTDW

Skrypt



47482

WARSZAWA

PAŹDZIERNIK

1983



4

# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA SZTUKI OPERACYJNEJ

**JAWNE**

ASG WP wewn. 3774/83

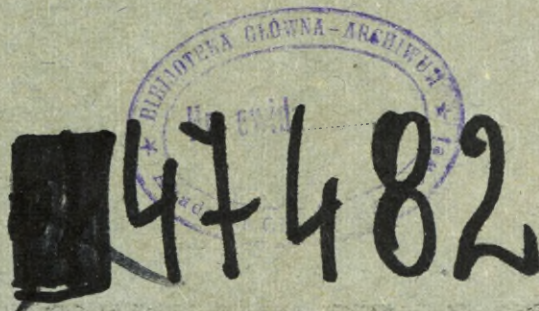
~~Do użytku  
szkoleniowego~~



Plk doc. dr hab. Henryk PIEKARSKI

ZAGROŻENIE RADIOELEKTRONICZNE W OPERACJI  
ZACZEPNEJ ARMII (FRONTU) NA PÓŁNOCNYM  
I CENTRALNYM KIERUNKU STRATEGICZNYM ZTDW

Skrypt



WARSZAWA

PAŹDZIERNIK

1983

PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 54305

A K A D E M I A   S Z T A B U   G E N E R A L N E G O   W P

W Y D Z I A Ł   W O J S K   L Ą D O W Y C H

K A T E D R A   S Z T U K I   O P E R A C Y J N E J

JAWNE

ASG WP wewn. 3774/83

PRZEKLASYFIKOWANO  
Protokół Nr 12657



Płk doc.dr hab. Henryk PIEKARSKI

ZACROŻENIE RADIOELEKTRONICZNE W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII  
/FRONTU/ NA PÓŁNOCNYM I CENTRALNYM KIERUNKU STRATEGICZNYM ZTDW

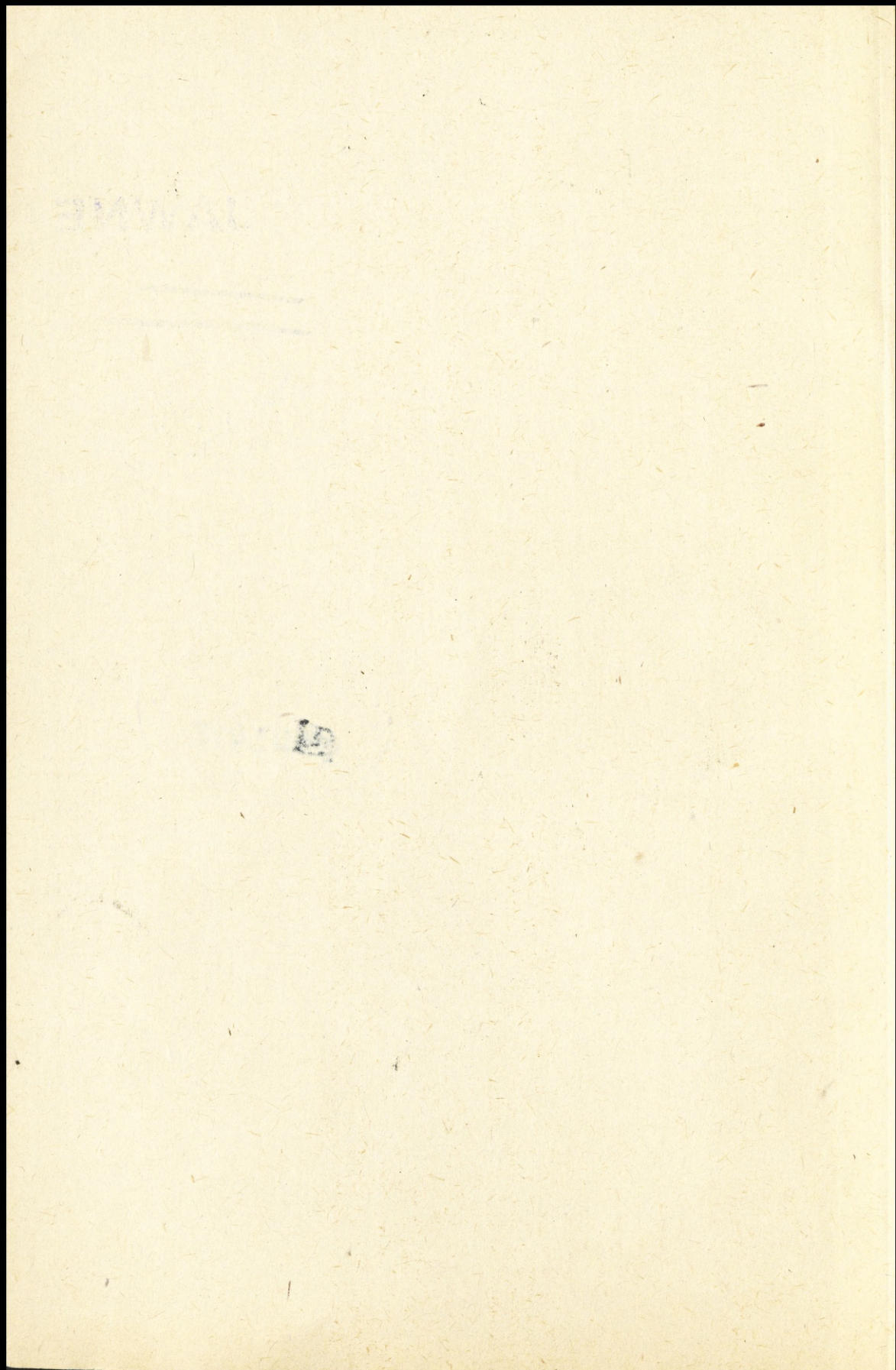
Skrypt



WARSZAWA

PAŹDZIERNIK

1985r.



SPIS TREŚCI

	Str.
I. Wprowadzenie do tematu .....	4
II. Elektroniczne środki walki - siły i środki wojny elektronicznej na północnym i centralnym kierunku strategicznym..	7
1. Ogólna charakterystyka radioelektronicznych zestawów rozpoznawczo-uderzeniowych .....	9
2. Siły i środki wojny elektronicznej /WRE/ rozwinięte na zachodnim TDW .....	17
III. Główne zadania i możliwe sposoby działania sił i środków wojny elektronicznej /WRE/ NATO. ....	28
1. Prawdopodobne sposoby prowadzenia działań radioelektronicznych przez lotnictwo NATO.....	30
2. Prawdopodobne sposoby prowadzenia działań radioelektronicznych przez jednostki WRE wojsk lądowych NATO - środki zakłóceń .....	39
IV. Przewidywane skutki zmasowanego oddziaływania radioelektronicznego .....	47
V. Zakończenie .....	49
Załączniki:	
Nr 1. Technologia niewidzialnych broni.	53
Nr 2. Maskowanie przed pociskami samonaprowadzającymi się na źródło promieniowania podczerwonego /cieplnego/.	54
Nr 3. Organizacja i wyposażenie pododdziałów WRE sił lądowych Stanów Zjednoczonych.	55
Nr 4. Organizacja i wyposażenie pododdziałów WRE sił lądowych Niemiec Zachodnich /RFN/.	56
Nr 5. Samoloty WRE sił zbrojnych NATO /wybrane typy/.	57
Nr 6. Szyk klucza samolotów zakłuczających z aparaturą QRC.	58
Nr 7. Charakterystyka promieniowania systemu QRC-279 - trasa lotu samolotu WRE.	59
Nr 8. Charakterystyka promieniowania aparatury zakłuczającej systemu QRC-160A.	60
Nr 9. Możliwości stosowania zakłóceń przez samolot EB-66 /doświadczenia wietnamskie/.	61
Nr.10. Możliwości stosowania zakłóceń przez samolot F-4.	62

3

*Skrzynka pocztowa*  
*WPZ nr 5 i nr 6 /1983r*

## I. Wprowadzenie do tematu

Siły zbrojne Stanów Zjednoczonych i innych państw NATO, nie szczędząc nakładów finansowych, usilnie przygotowują się na wypadek wojny, do masowego zastosowania nowoczesnych technicznych środków walki zdecydowanie zwiększających siłę uderzeniową wojsk. Przewidują użycie różnorodnych, precyzyjnych, radioelektronicznych systemów i środków rażenia, a także wysokiej jakości środków walki radioelektronicznej /WRE/<sup>1/</sup>. Wyjątkowo dużo uwagi poświęcają walce radioelektronicznej. Traktują ją jako jedną z niezmiernie ważnych płaszczyzn konfrontacji zbrojnej. Wynika to z tego, że elektronikę i radioelektronikę, a zatem i walkę radioelektroniczną uważają za swoją silną stronę. W tych dziedzinach liczą na wyprzedzenie oraz możliwość uzyskania przewagi i zaskoczenia. Nieprzerwanie doskonałą więc techniczne i radioelektroniczne środki rażenia oraz środki do prowadzenia aktywnych działań radioelektronicznych. Do wojsk lądowych, lotniczych i morskich wprowadzają cyklicznie, co kilka lat, nowoczesne systemy uzbrojenia - zestawy broni wysokiej celności, nowoczesne zestawy rozpoznawczo-uderzeniowe, w których dominującą rolę spełnia elektronika i radioelektronika wraz z nowoczesną automatyką oraz wysokiej jakości techniczne środki WRE.

Zachodni specjaliści wojskowi wychodzą z założenia, że sprzęt WRE jest bardzo skuteczną bronią, szczególnie wówczas gdy użyty jest wspólnie, w bardzo ścisłej synchronizacji z środkami rażenia. Zdolny jest bowiem efektywnie wykonać wiele wartościowych zadań w zakresie dezorganizacji dowodzenia wojskami oraz kierowania środkami rażenia i innymi środkami walki i dzięki temu znacznie obniżyć wartość bojową wojsk przeciwnika i zdecydowanie przyczynić się do uzyskania przewagi i powodzenia w działaniach wojennych. Traktując powyższą tezę jako wiodącą w NATO upowszechniany jest pogląd, że państwa i ich siły zbrojne, nie przygotowane do prowadzenia w odpowiednim wymiarze "wojny elektronicznej" poniosą w krótkim czasie znaczne straty w starciu zbrojnym z przeciwnikiem dobrze przygotowanym pod względem radioelektronicznym. W publikacjach traktujących o wykorzystaniu w wojnie elektroniki i o walce radioelektronicznej spotyka się wiele znaczących stwierdzeń np. "... jeżeli chcemy przeżyć, to nasi żołnierze muszą opanować środki i sposoby wojny elektronicznej"<sup>2/</sup>

1/ WRE wg terminologii zachodniej określana jest jako "wojna elektroniczna" /ang. Electronic Warfare/, w ramach której oprócz ogniowego rażenia obiektów radioelektronicznych realizuje się: rozpoznanie elektroniczne, przeciwdziałanie elektroniczne i kontrprzeciwdziałanie elektroniczne.

2/ Wehrtechnik nr 11/1972r. s.454.

W Stanach Zjednoczonych i innych państwach NATO stawia się na szerokie zastosowanie elektroniki we wszystkich rodzajach uzbrojenia. Stawia się przede wszystkim na radioelektroniczne środki rażenia odznaczające się dużą skutecznością i celnością. Stawia się równocześnie na walkę radioelektroniczną prowadzoną znacznymi siłami i środkami jednocześnie we wszystkich wymiarach działań wojsk na lądzie, w powietrzu, kosmosie i morzu.

Pogląd taki wyrażają oficjalne koła wojskowe, które są zdecydowanie popierane przez wielki kapitał i koła pozawojskowe.

Od 1975 roku obserwuje się wyraźny wzrost wydatków na cele WRE. Największy ma miejsce w Stanach Zjednoczonych /o 10-15%/. W 1979r. Amerykanie przeznaczyci na WRE w budżecie wojskowym ponad 2,4 mld dolarów. Przewidywany jest dalszy i to znaczny wzrost wydatków, szczególnie na nowe "aktywne elektroniczne środki prowadzenia wojny" /ESPW/. W połowie lat osiemdziesiątych ma on osiągnąć sumę kilkunastu miliardów dolarów. Ten niespotykany dotychczas wzrost nakładów finansowych na ESPW zachodni specjaliści wojskowi i oficjalne koła polityczne uzasadniają koniecznością wyprzedzania państw Układu Warszawskiego o co najmniej jedną - dwie generacje uzbrojenia. Za priorytetowe zadanie uznano wprowadzenie nowych systemów broni wysokiej celności i systemów rozpoznawczo-uderzeniowych, a także nowych aktywnych i pasywnych środków wojny elektronicznej. Zadania powyższe mają być realizowane łącznie z rozbudową i unowocześnieniem obecnie stosowanych w wojskach środków i systemów, sprawdzonych w wojnach lokalnych i na poligonach doświadczalnych.

Amerykańskie wydatki przeznaczone wyłącznie na prace badawczo-rozwojowe i dostawy sprzętu WRE /w mln.dolarów/ wg danych z 1978r.

Rodzaj sił zbrojnych	L A T A				
	1980	1981	1982	1983	1984
Wojska Lądowe	555	580	625	670	720
Wojska Lotnicze	950	925	930	990	1100
Siły Morskie	655	695	695	700	710
Instytuty Badawcze	760	760	760	800	800
Ogółem	2.920	2.950	3.010	3.160	3.510

W obszernym zbiorze zadań traktujących o rozwoju ESPW i WRE za pierwszoplanowe uznano:

a/ Konieczność sformowania nowych, odpowiednio silnych oddziałów i pododdziałów, przede wszystkim w wojskach lądowych, a także w siłach powietrznych i morskich uzbrojonych w doskonalsze techniczne urządzenia i systemy rozpoznawczo-zakłócające;

b/ Zapoczątkowanie budowy nowych serii specjalnych samolotów rozpoznania RE i WRE, a także potrzebę przyspieszenia zmiany uzbrojenia WRE na specjalnych i bojowych samolotach i śmigłowcach znajdujących się w składzie jednostek lotnictwa taktycznego<sup>3/</sup>, na bezpilotowych środkach rozpoznania i rażenia ogniowego oraz w czołgach i wozach bojowych, a także na okrętach nawodnych i podwodnych;

c/ Konieczność zwiększenia we wszystkich rodzajach wojsk potencjału nowoczesnych radioelektronicznych kompletów środków rażenia i zakłóceń, przede wszystkim bardziej wydajnych systemów rozpoznawczo-uderzeniowych i zakłócających oraz dopasowanie ich możliwości efektywnego oddziaływania na wszystkie rodzaje środków i systemów łączności radiowej i radioliniowej, a także na wszystkie rodzaje środków i systemów radiolokacyjnych, radionawigacyjnych i radiotelesterowania przeciwnika, do takiego stopnia, aby osiągnąć możliwość zmniejszenia zdolności bojowej sił zbrojnych UW o 30%.

Licząc na posiadany potencjał elektronicznych środków prowadzenia wojny, Stany Zjednoczone i inne państwa NATO są zdecydowane podejmować aktywne działania ogniowe i radioelektroniczne przeciwko wojskom oraz wszystkim typom środków i obiektom dowodzenia wojskami, a także specjalnym obiektom RE, jakie znajdują zastosowanie w cywilnych i wojskowych systemach typu stacjonarnego i polowego. W pełni potwierdzają to ćwiczenia i coraz powszechniej głoszone teorie o konieczności wykonywania na początku i w toku działań wojennych bezwzględnego, zmasowanego ataku ogniowego i radioelektronicznego na wojska i wyselekcjonowane obiekty przeciwnika.

Przykładem może być ćwiczenie wojsk NATO w Norwegii w 1981r., podczas których problem masowego użycia nowych, celnych broni, zestawów rozpoznawczo-uderzeniowych i nowoczesnych środków WRE, został wyjątkowo mocno wyeksponowany. Aktywne, zmasowane działania ogniowe i radioelektroniczne realizowano wszystkimi posiadanymi środkami w celu uzyskania korzystnego stosunku sił już na początku konfliktu zbrojnego oraz w celu uzyskania przewagi i przeprowadzenia w korzystnych warunkach pierwszych operacji powietrznych, lądowych i morskich.

3/ Zachodni specjaliści uważają, że ponad 80% samolotów bojowych będzie zdolnych do przenoszenia sprzętu zakłócającego, a ponad 90% wszystkich samolotów będzie posiadało urządzenia ostrzegające o promieniowaniu przez RIS przeciwnika.

Aktywne działania planuje się prowadzić dużą mocą przy wykorzystaniu całego posiadanego potencjału broni wysokiej celności, środków i systemów rozpoznawczo-uderzeniowych oraz całego potencjału WRE. Zamierza się go wykorzystać przeciwko środkom i systemom łączności radiowej i radioliniowej, stacjom radiolokacyjnym obserwacji powietrznej, śledzenia i kierowania ogniem, środkom nawigacyjnym, urządzeniom identyfikującym, urządzeniom wykrywania i śledzenia w podczerwieni, laserowym i telewizyjnym urządzeniom obserwacyjnym i kierowania środkami rażenia.

W odniesieniu do terytorium kraju przeciwnika główny wysiłek działań ogniowych i RE ma być skierowany na zniszczenie środków i systemów łączności /radiokomunikacji, telekomunikacji, telewizji/ oraz środków i systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych cywilnych i wojskowych. W celu osiągnięcia celów strategiczno-operacyjnych w pierwszej kolejności przewiduje się obezwładniać wojska, obiekty i systemy RE obrony powietrznej kraju /OPK/, lotnictwa i sił morskich oraz Naczelnego Dowództwa państw - stron Układu Warszawskiego, Sztabów Generalnych, dowództw i sztabów TDW, frontów i rodzajów sił zbrojnych oraz obiekty i system łączności dyplomatycznej.

W stosunku do wojsk operacyjnych główny wysiłek działań ogniowych i radioelektronicznych zamierza się podporządkować osiągnięciu celów operacyjno-taktycznych. Skierowany on będzie przede wszystkim na: zdeorganizowanie kierowania mobilizacyjnym i operacyjnym rozwinięciem wojsk oraz ich przegrupowaniem do strefy bezpośrednich działań wojennych. Przeciwnik dążyć będzie do zerwania dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki w okresie prowadzenia walk granicznych, a następnie w toku operacji zaczepnych i obronnych na północnym i centralnym kierunku operacyjnym. Obiektami wyjątkowo silnego oddziaływania będą środki i systemy dowodzenia jednostek raketowych i artylerii, wojsk lotniczych oraz związków operacyjnych i taktycznych pierwszego rzutu frontu i armii.

## II. ELEKTRONICZNE ŚRODKI WALKI - SIŁY I ŚRODKI "WOJNY ELEKTRONICZNEJ" /WRE/ NA PÓŁNOCNYM I CENTRALNYM KIERUNKU STRATEGICZNYM

Na zachodnim teatrze działań wojennych /ZTDW/ państwa NATO zgrupowały znaczne ilości nowoczesnego uzbrojenia. Ma miejsce rozmieszczanie w Europie Zachodniej jakościowo nowej tzw. eurostrategicznej broni raketowo-jądrowej wyposażonej w elektronikę zestawów broni wysokiej celności i zestawów rozpoznawczo-uderzeniowych oraz wysokiej jakości zestawy środków wojny elektronicznej /WRE/.

Zwiększenie liczby środków przenoszenia broni jądrowej państwa NATO

zamierzają uzyskać poprzez rozmieszczenie w Europie 464 amerykańskich radioelektronicznie samosterowanych pocisków skrzydlatych "CRUISE", zwiększenie rakiet "PERSHING-2", zwiększenie liczby dział artylerii atomowej, głównie w związkach taktycznych RFN, zwiększenie ogólnej liczby nasyconych elektroniką samolotów nosicieli broni jądrowej i wielozadaniowych samolotów /F-15, F-16, A-10, "ALPHA JET", "TORNADO" itp./ oraz samolotów bombowych zabezpieczonych przed rozpoznaniem radiolokacyjnym tzw. "niewidzialnych" oraz przed środkami rażenia samonaprowadzającymi się na źródła promieniowania podczerwonego i ciepłego /załącznik nr 1,2/. Przewiduje się również wprowadzenie do systemów broni jądrowej sztucznych satelitów z najnowocześniejszą elektroniką, jako niezbędnych do prowadzenia tzw. "precyzyjnej" wojny z użyciem strategicznej i operacyjno-taktycznej broni masowego rażenia. Doskonalone są też ładunki jądrowe do rakiet operacyjno-taktycznych i artylerii atomowej. Opracowuje się amunicję neutronową, modernizuje haubice 203,2 mm i wprowadza do uzbrojenia wojsk nowe haubice 155 mm FH-70, które mogą strzelać amunicją jądrową i konwencjonalną.

Oprócz wymienionego uzbrojenia jądrowego nasyconego elektroniką przewiduje się masowe wykorzystanie nowych środków konwencjonalnych o dużej sile i celności rażenia. Środków, które sprzęgnięte poprzez urządzenia elektroniczne z nowoczesnymi środkami rozpoznania, zbliżają ich siłę niszczenia do dolnej granicy skuteczności działania broni jądrowej.

Do wspomnianych konwencjonalnych środków o dużej sile rażenia należą nowe zestawy broni wysokiej celności i zestawy rozpoznawczo-uderzeniowe:

a/ system precyzyjnego rozpoznania i zwalczania źródeł promieniowania elektromagnetycznego PLSS /Precision Location Strike System/;

b/ zestaw rozpoznawczo-uderzeniowy "ASSAULT BREAKER";

c/ bezpilotowy zestaw rozpoznawczy sprzęgnięty z środkami rażenia "ARGUS";

d/ radiolokacyjny zestaw dokładnego wykrywania obiektów działających w sprzężeniu z środkami rażenia i WRE "SOTAS";

e/ system wczesnego ostrzegania, dowodzenia i naprowadzania sprzęgnięty z środkami rażenia obrony powietrznej "AWACS".

Radioelektroniczne zestawy rozpoznawczo-uderzeniowe uzupełniane są przez nowoczesne środki i systemy walki radioelektronicznej wojsk lądowych, sił powietrznych i sił morskich. W ścisłej koordynacji z tymi zestawami przewiduje się wykorzystanie satelitarnych środków wojny elektronicznej /WRE/.

Na północnym i centralnym kierunku strategicznym ZTDW zgrupowano

znaczący potencjał środków WRE. Siły zbrojne Stanów Zjednoczonych dysponują obecnie taką liczbą sił i środków, która daje możliwość prowadzenia aktywnych działań WRE na całym teatrze wojny prawie w pełnym wymiarze potrzeb. Specjaliści wojskowi NATO twierdzą, że mogą prowadzić długotrwałą WRE. Przewiduje się wykorzystanie jednostek specjalnych podległych służbom Agencji Bezpieczeństwa Narodowego /NSA-National Security Agency/ oraz jednostek wojny elektronicznej pozostających organicznie w składzie związków operacyjnych i taktycznych wojsk lądowych, sił powietrznych i sił morskich. W siłach zbrojnych innych państw NATO znajdują się tylko organiczne jednostki wojny elektronicznej związków operacyjnych i taktycznych.

Obecnie na ZTDW znajduje się prawie 2700 różnego typu posterunków WRE, z czego około 2000 prowadzi nieprzerwanie rozpoznanie radioelektroniczne /radiowe i radiotechniczne tzn. systemów radiolokacyjnych/.

Na północnym i centralnym kierunku strategicznym rozwinięto ponad 2000 posterunków rozpoznania i zakłóceń RE, z czego Siły Zbrojne Stanów Zjednoczonych dysponują ponad 1200 posterunkami.

Na południowoeuropejskim kierunku rozwinięto 560 posterunków rozpoznania i zakłóceń RE, w tym: Sił Zbrojnych Stanów Zjednoczonych - 280, Turcji - 150, Włoch - 100 i Grecji - 30 posterunków.

#### 1. Ogólna charakterystyka radioelektronicznych zestawów rozpoznawczo-uderzeniowych

##### A. System precyzyjnego rozpoznania i zwalczania źródeł promieniowania elektromagnetycznego /PLSS - Precision Location Strike System/

Środki i urządzenia systemu precyzyjnego rozpoznania i zwalczania źródeł promieniowania elektromagnetycznego /PLSS/ przewiduje się rozwinąć na terytorium kilku państw Europy Zachodniej.

Na terytorium RFN system ma rozpocząć działanie w 1985 r. Na terytorium Danii w 1986r. Na terytorium Włoch w 1987r., Norwegii 1988r. i Turcji w 1989r.

System PLSS przeznaczony jest do prowadzenia ciągłego rozpoznania i zwalczania obiektów wyposażonych w stacje radiolokacyjne /RLS/ i środki łączności radiowej i radioliniowej.

W skład systemu wchodzi:

- a/ 10 samolotów rozpoznania radioelektronicznego typu TR-1 wyposażonych w aparaturę retranslacji;
- b/ 12 stacjonarnych posterunków radionawigacyjnych;
- c/ 10-12 samolotów naprowadzania wyposażonych w pokładowe stacje radiolokacyjne i środki retranslacyjne do naprowadzania samolotów uderzeniowych na cele.

Strefa rozpoznania systemu wynosi 300 000 km<sup>2</sup>. Wzdłuż frontu 500 km. Głębokość 600 km.

Dokładność określania rozmieszczenia rozpoznawanego celu dla radiolokacyjnej stacji /RLS/ wynosi 15 m, a dla radiostacji i stacji radioliniowej 30 m.

Dokładność naprowadzania środków rażenia jest rzędu 10 m na odległości 200-300 km.

Dokładność naprowadzania bomb kierowanych wynosi 10 m, a dokładność zrzutu bomb 50 m.

Zakres częstotliwości rozpoznawczych źródeł promieniowania elektromagnetycznego ciągłego: 20 MHz - 18 GHz, a zakres rozpoznawczych źródeł promieniowania impulsowego 700 MHz - 18 GHz.

W ramach systemu w powietrzu dyżurują nieprzerwanie samoloty typu TR-1. W ciągłym dyżurowaniu pozostają trzy samoloty. Dyżurujące samoloty za pomocą aparatury rozpoznania RE wykrywają źródła promieniowania elektromagnetycznego tzn. stacje radiolokacyjne różnego typu i przeznaczenia oraz radiostacje i stacje radioliniowe. Zebrane dane rozpoznawcze retranslują za pomocą specjalnych urządzeń do naziemnego /powietrznego/ centrum kierowania /dowodzenia/, w którym dokonuje się ich analizy i określa się dokładnie charakter i położenie obiektu. Cele wykrywane są na odległość 400-700 km. Samoloty TR-1 wykonują loty w wyznaczonych strefach dyżurowania na wysokości do 24 000 m i w odległości 100-150 km od rubieży styczności wojsk /od granicy państwowej/.

Do określania położenia samolotów służy rozbudowana sieć dwunastu posterunków radionawigacyjnych dyslokowanych w strefie rozpoznania w odstępach co 40 km.

Niszczenie rozpoznanych obiektów radioelektronicznych /RLS, radiostacji, stacji radioliniowych/ dokonuje się rakietami kierowanymi typu "powietrze-ziemia" z samolotów oraz rakietami typu "ziemia-ziemia", automatycznie naprowadzanymi za pomocą komend z centrum kierowania /dowodzenia/.

#### Taktyczny samolot rozpoznawczy TR-1

Samolot prowadzi rozpoznanie radioelektroniczne w systemie PLSS /Precision Location Stricke System/. Działa w wyznaczonej strefie dyżurowania i wykrywa źródła promieniowania elektromagnetycznego /stacje radiolokacyjne, radiostacje, stacje radioliniowe/.

Ciążar startowy samolotu 18,2 t.

Pułap 30 km.

Prędkość /V/ 690 km na godzinę

Zasięg 5-9 tysięcy kilometrów.

W wyposażeniu samolotu znajduje się:

- RLS bocznej obserwacji;
- aparatura fotograficzna;
- urządzenia rozpoznania radiowego;
- aparatura dokładnego określania współrzędnych obiektów radioelektronicznych;
- aparatura przekazywania danych rozpoznawczych do centrum kierowania systemem PLSS;
- urządzenia WRE /środki zakłóceń aktywnych i różnego typu środki zakłóceń pasywnych/.

#### B. Zestaw rozpoznawczo-uderzeniowy "ASSAULT BREAKER"

Zestaw rozpoznawczo-uderzeniowy "ASSAULT BREAKER" przeznaczony jest do rozpoznania i wykonywania uderzeń na oddziały, pododdziały i zgrupowania pancerne przeciwnika /zgrupowania wojsk na BWP/.

W skład zestawu wchodzi:

- samolot wczesnego wykrywania i naprowadzania wyposażony w stację radiolokacyjną typu "PAVE MOVER" /stacja doplerowska/;
- naziemne centrum kierowania systemem;
- kierowane rakiety balistyczne klasy "ziemia-ziemia" wyposażone w głowice z dwudziestoma pociskami przeciwpancernymi samonaprowadzającymi się na cele opancerzone.

Przewiduje się również wykorzystanie takiego wariantu zestawu, w którym znajdują zastosowanie rakiety odpalane z samolotów.

Głębokość rozpoznania systemu do 200 km.

Sektor obserwacji 120°.

Maksymalna prędkość ruchu wykrywania obiektów 9 km na godzinę.

Zakres pracy stacji radiolokacyjnej typu "PAVE MOVER" 3 cm /długość fali/.

Moc stacji radiolokacyjnej w impulsie od 01 do 10 kW.

Rozróżnialność stacji po odbiciu celu od 3 do 50 m.

Zasięg rakiet wykorzystywanych w systemie 100-200 km.

Ilość jednocześnie naprowadzanych rakiet - dwie rakiety /2/, a dokładność naprowadzania rakiet 50 m.

Ilość jednocześnie rażonych czołgów nie mniej niż dziesięć /10/.

Wykorzystywane są rakiety T-16 konstruowane w oparciu o pociski rakietowe typu "PATRIOT" oraz rakiety T-22 konstruowane w oparciu o rakiety "LANCER".

W zestawie działa system kierowania bezwładnościowy z korekcją za pomocą komend przesyłanych z centrum kierowania na częstotliwościach UKF.

Start rakiet odbywa się z naziemnych wyrzutni. Może być dokonywany również z samolotów typu A-7, F-4 lub B-52, z których wystrzeliwane są rakiety typu T-16.

Planowana szybkostrzelność całego zestawu raketowego umożliwia obezwładnienie około 300 czołgów i wozów bojowych w ciągu godziny i około 2400 czołgów i bojowych wozów piechoty /BWP/ w ciągu 6-12 godzin. Oznacza to, że w tym czasie mogą być obezwładnione środki około sześciu /6/ dywizji. Dotychczas wykonanie takiego zadania wymagałoby użycia broni jądrowej. Można więc powiedzieć, że nowe konwencjonalne środki rażenia zestawu o dużej sile i celności, sprzęgnięte z nowoczesnymi środkami rozpoznania, zbliżają siłę rażenia do dolnej granicy skuteczności działania broni jądrowej.

Samoloty zestawu rozpoznawczo-uderzeniowego prowadzą rozpoznanie z wysokości 10-12 tys. metrów nad własnego terytorium, ze stref dyżuruowania oddalonych od linii styczności wojsk /od granicy/ 30-50 km. Uderzenia pociskami raketowymi wykonuje się na cele grupowe rozmieszczone w kwadracie  $2,3 \times 2,3$  km /5,29 km<sup>2</sup>/.

Radiolokacyjna stacja zestawu śledzi jednocześnie obiekt ruchomy, który ma być rażony oraz naprowadzaną na ten obiekt raketę. Rakietę naprowadzana jest za pomocą komend z centrum kierowania. Naprowadzanie realizuje się na środkowym i końcowym odcinku toru lotu rakiety. Kiedy rakietę znajdzie się w pobliżu celu grupowego /czołgi, BWP/ w odległości 3000-4500 m, wtedy z rakiety odpalane są podpociski. Każdy podpocisk naprowadza się na pojedynczy cel. Naprowadzanie realizuje się za pomocą miniaturowych urządzeń RE znajdujących się w pocisku, pracujących w zakresie fal milimetrowych, szukających celu.

Kołowe pole rażenia jednej rakiety o średnicy 240-360 m. Eliptyczne pole rażenia jednej rakiety, której długość osi wynosi 450-900 m. Oznacza to, że pole rażenia odpowiada wielkości rejonu, w którym znajduje się kompania czołgów lub kompania piechoty na BWP.

#### C. Bezpilotowy zestaw rozpoznawczy "ARGUS" /KIBITZ/

Bezpilotowy zestaw rozpoznawczy typu "ARGUS" przeznaczony jest do wykrywania ruchomych środków promieniowania elektromagnetycznego oraz określania współrzędnych tych środków. Przewidziany jest do wykorzystania na szczeblu taktycznym. W każdej dywizji pancernej i zmechanizowanej RFN zamierza się już od 1984r. wykorzystywać trzy zestawy "ARGUS", w każdym dywizjonie artylerii po jednym zestawie.

W skład zestawu wchodzi dwa samochody ciężarowe. Na jednym, tzw. podstawowym, zamontowana jest wirnikowa aparatura "KIBITZ" ze stacją radiolokacyjną typu "ORPHEUS". Na drugim, tzw. pomocniczym, zamontowana jest

aparatura odbioru, przetwarzania i przekazywania danych na SD pułku /dywizjonu/ artylerii.

Masa wirnikowej aparatury "KIBITZ" wynosi 420 kg. Rozpiętość skrzydeł tej aparatury 3 m. Wysokość zawisu nad samochodem 300 m.

Czas pracy aparatury 24 godziny.

Stacja radiolokacyjna typu "ORPHEUS" aparatury "KIBITZ" posiada zasięg wykrywania na odległość 60 km.

Rozmieszczenie zestawu od linii styczności wojsk 10 km.

Wirnikowa aparatura "KIBITZ" umieszczana jest na wysokości 300 m nad samochodem podstawowym, z którym połączona jest za pomocą przewodowej linii łączności, za pomocą której przekazywane są dane rozpoznawcze o wykrytych przez RLS "ORPHEUS" ruchomych obiektach promieniujących energią elektromagnetyczną do aparatury odbioru znajdującej się na drugim, pomocniczym samochodzie zestawu. Przekazywane dane rozpoznawcze o obiektach wykorzystywane są przez zespół kierowania ogniem pułku i dywizjonu artylerii. W tym samym czasie przekazywane są również na SD dywizji.

Prowadzone są bardzo intensywne prace zmierzające do udoskonalenia systemu "ARGUS". Planuje się wyposażenie urządzenia "KIBITZ" w dodatkowe urządzenia rozpoznawcze, przede wszystkim w aparaturę rozpoznania telewizyjnego, termowizyjnego i techniki podczerwieni. Zamierza się zwiększyć wysokość zawisu urządzenia "KIBITZ" do 3000 m, bez zastosowania przewodowej linii łączności. Do przekazywania danych rozpoznawczych przewiduje się wykorzystać środki łączności radiowej małej mocy pracujące w zakresie UKF.

#### D. Radiolokacyjny zestaw dokładnego wykrywania celów ruchomych "SOTAS" ✓

Jest to śmigłowcowy zestaw przewidziany do dokładnego wykrywania wojsk i obiektów. Znajduje zastosowanie na szczeblu dywizji do wykrywania różnych obiektów w pasie działania dywizji i automatycznego przekazywania zobrazowania radiolokacyjnego obiektów i terenu na SD dywizji. Zestaw umożliwi w czasie rzeczywistym niszczenie wykrytych i rozpoznanych celów. Urządzenia RE systemu zamontowane są na śmigłowcu ogólnego przeznaczenia UA-60, który oznaczony jest symbolem YEH-60 B, wraz z dużą obrotową anteną zamontowaną pod kadłubem. Na pokładzie śmigłowca znajduje się RLS obserwacji bocznej z odbiornikiem dopplerowskim, dzięki której istnieje możliwość obserwacji terenu i wykrywania wojsk i obiektów w znacznej odległości od linii frontu. W wyposażeniu śmigłowca znajdują się również komputer pokładowy i urządzenia do przetwarzania danych odporne na zakłócenia. Naziemne urządzenia systemu znajdują się na SD dywizji, brygad i jednostek artylerii.

#### E. System wczesnego ostrzegania, dowodzenia i naprowadzania "AWACS"

System spełnia następujące zasadnicze zadania:

a/ wczesne ostrzegania środków systemu obrony powietrznej "NADGE" o zbliżających się celach powietrznych i ich identyfikacji na każdej wysokości, szczególnie na bardzo małych wysokościach;

b/ lokalizację celów powietrznych w obszarach znacznie przewyższających zasięg naziemnych posterunków radiolokacyjnych systemu "NADGE". Uzyskuje się ją dzięki stosunkowo dużej wysokości lotu samolotów działających w składzie systemu "AWACS";

c/ naprowadzanie samolotów przechwytyjących na dużych i małych wysokościach.

Samoloty typu "AWACS" mogą być ponadto wykorzystywane jako powietrzne SD OP do dowodzenia operacyjno-taktycznymi siłami lotnictwa myśliwsko-bombowego i rozpoznawczego na głębokość operacyjną przeciwnika. Mogą być również wykorzystywane jako punkty retranslacyjne do transmisji danych.

Samoloty "AWACS" /E-3A/ zbudowane są na bazie samolotów pasażerskich typu "BOENING-707". Ich zasięg przelotu wynosi 9000 km. Pułap operacyjny 9000 m. Prędkość maksymalna 1010 km na godzinę, a prędkość przelotowa 886 km na godzinę. Czas przelotu bez lądowania wynosi 11,5 godz.

Na każdym samolocie typu "AWACS" znajduje się:

- stacja radiolokacyjna typu AN/APY-1/ stacja doplerowska/;
- 16 stacji pracujących w zakresie UKF;
- 1 radiostacja zakresu KF;
- aparatura badawcza typu "LINK-11";
- aparatura identyfikacji samolotów typu "swój-obcy";
- aparatura radionawigacyjna.

W czasie dyżurów bojowych samoloty wykonują loty w wyznaczonych strefach dyżurowania zwykle na trasach równoległych oddalonych do linii styczności wojsk /od granicy/ w odległości około 150-200 km na wysokości 10 000 m. Zasięg wykrywania samolotów dalekosiężnych wynosi 650 km. Zasięg wykrywania lotnictwa frontowego 400 km, a zasięg wykrywania rakiet skrzydlatych 250 km.

Zdolność lokalizacji, identyfikacji i śledzenia wykrytych celów jest duża. Ilość jednocześnie wykrywanych celów wynosi 1500, a ilość jednocześnie śledzonych celów około stu.

Ilość jednocześnie naprowadzanych samolotów lub grup samolotów przy automatycznym naprowadzaniu 30 samolotów, a przy ręcznym sposobie naprowadzania 15 samolotów.

Okres patrolowania samolotów bez tankowania w powietrzu wynosi 8 godzin przy prędkości 820 km na godzinę.

Zakres częstotliwości RLS zamontowanej na samolocie 3175-3425 MHz.  
Moc w impulsie stacji 1,1 MW.

Zakres wykorzystywanych częstotliwości radiostacji UKF 225-400 MHz oraz 116-150 MHz, a dla radiostacji KF-2-30 MHz.

Środki łączności mają możliwość przekazywania danych bezpośrednio do EMC. Mogą ponadto współpracować z satelitarnym systemem łączności typu "SATCOM" oraz środkami łączności systemu obrony powietrznej Wielkiej Brytanii i okrętami sił morskich NATO pozostającymi na morzu i wyposażonymi w zautomatyzowane zestawy dowodzenia.

Na terytorium RFN w m.GEILENKIRSCHEN bazuje 12 samolotów E-3A.

Ogółem w państwach NATO ma znajdować się 18 samolotów E-3A.

Na rejonny bazowania wyznaczono m.ORLAND /Norwegia/, m.TARPANI /Włochy/, m.PLEBEZA /Grecja/ i m.KONYA /Turcja/.

#### F. Bezpilotowy zestaw rozpoznawczy "AQUILA"

Zestaw "AQUILA" służy do prowadzenia rozpoznania celów znajdujących się w zasięgu ognia artylerii. Może współdziałać z artylerią konwencjonalną i z wieloprowadnicowymi wyrzutniami raketowymi. Może też służyć do naprowadzania na cele kierowanych bomb lotniczych oraz pocisków i rakiet takich jak: COPPERHEAD, HELLFIRE, MAVERICK. Przewiduje się też możliwość wykorzystania zestawu w działaniach nocnych.

Bezpilotowe aparaty rozpoznawcze zestawu są trudne do wykrycia; mogą działać w rejonach, w których użycie samolotów i śmigłowców jest niemożliwe.

Masa aparatu około 100 kg.

Rozpiętość skrzydeł 3,89 m.

Długość 2,08 m /jednopłat/.

Średnia śmigła 0,66 m.

Aparat napędzany jest dwucylindrowym silnikiem tłokowym o mocy 19,4kW. Jest aparatem mobilnym, przewożonym na 5 tonowym samochodzie i przyczepie. Przygotowanie aparatu do startu przy rozwiniętych urządzeniach naziemnych wynosi 9 minut.

#### G. Lotniczy elektroniczny zestaw minowania narzutowego "ERAM"

"ERAM" /Extended Range Anti-armor Mine tzn.miny przeciwpancerne

o wydłużonym zasięgu/.

Zestaw "ERAM" przeznaczony jest do niszczenia pojazdów opancerzonych w rejonach ześrodkowania wojsk, na drogach marszu, przeprawach i w rejonach tyłowych.

Do przenoszenia min typu BLU-101/B lub BLU-102/B wykorzystywany jest zasobnik lotniczy SUU-65/B, w którym znajduje się 10 min.

Samoloty F-4, F-16, F-111 mogą przenosić 4 zasobniki.

Minowanie odbywa się z wysokości 100-300 m przy prędkości samolotu od 500 do 900 km/godz. Miny w rejonie celu są wyrzucane z zasobnika i opadają na spadochronach z prędkością 15 m/s. Po ustawieniu min na ziemi odłączony jest spadochron i rozwijane są anteny czujników akustycznych. W przypadku pojawienia się czołgów w odległości 150 m, układy logiczne miny ustalają położenie celu i wieżyczka z podpociskiem "SKEET" zostaje obrócona w kierunku celu i następnie wystrzelony jest pocisk. Podpocisk wykrywa cel w czasie lotu i w momencie znalezienia się nad nim formowany jest pocisk zwitek, który bezpośrednio razi cel. Po odpaleniu pierwszego podpocisku wieżyczka obraca się i przygotowuje do zwalczania drugiego celu.

Według oceny zachodnich specjalistów tego rodzaju miny tzw. "miny inteligentne", będą miały 10-krotnie większe możliwości grodzenia terenu niż zwykłe miny kasetowe.

#### H. Elektronika w przeciwpancernych ładunkach wystrzelianych w 203,2 mm pociskach haubicznych - "SADARM"

Ładunki "SADARM" wystrzeliane są z 203,2 mm haubic, po trzy w pocisku, służyć mogą do wykrycia i niszczenia celów pancernych. Działają one przy wykorzystaniu pasywnego promieniowania milimetrowego /w pasmach 35, 94 i 140 GHz/. W czujnikach wykorzystuje się rozproszone promieniowanie milimetrowe, przydatne zarówno w dzień, jak i w nocy oraz w trudnych warunkach atmosferycznych /duże zachmurzenie, mgły/. Wewnątrz pocisku znajdują się trzy ładunki składające się z następujących podstawowych zespołów:

- 1/ spadochron stabilizujący opadanie zestawu oraz obracanie się;
- 2/ czujnik promieniowania milimetrowego /wykrywacz celów pancernych/;
- 3/ procesor wypracowujący optymalny moment i miejsce zadziałania;
- 4/ głowica wybuchowa;
- 5/ zespół uzbrojenia.

W rejonie celów na wysokości około 180 m ładunki zostają wyrzucone, a ich prędkość obrotowa wyhamowana. Przyjmują odpowiednie położenie umożliwiające otwarcie spadochronu. Spadochron utrzymuje ładunek odchylony od pionu o 30°, co przy prędkości opadania 5 m/s i 4 obrotach na sekundę pozwala czujnikowi prześledzić teren w promieniu około 80 m. Z chwilą wykrycia celu zespół procesora zapewnia nakierowanie ładunku na środek celu, a następnie jego zadziałanie w optymalnej odległości.

Siła wybuchu głowicy powoduje uformowanie z wkładki metalowej tzw. pocisku zwitka posiadającego dostateczną energię do przebicia z góry i zniszczenia celu opancerzonego.

Opracowywane są nowe typy pocisków 203,2 mm o zwiększonym zasięgu:

- pocisk przeciwpancerny "SANDARM" do zwalczania czołgów z odległości do 30 km, uzbrojony w trzy podpociski wyposażone w układ samonaprowadzania zakresu fal milimetrowych;

- przeciwpancerny pocisk kumulacyjny XM-838 z laserowym układem samonaprowadzania o zasięgu 38 km;

- pocisk przeciwradiolokacyjny XM-837 o zasięgu 40 km.

Trwają prace konstrukcyjne nad nowym kumulacyjnym pociskiem przeciwpancernym AIFS o zasięgu 70 km z układem samonaprowadzania zakresu techniki podczerwieni.

#### I. Elektronika w pociskach przeciwpancernych "COPPERHEAD"

Pocisk przeznaczony jest do zwalczania czołgów na odległościach od 3 do 20 km. Wystrzeliwany jest ze 155 mm haubic. Posiada laserowy półaktywny układ samonaprowadzania /w końcowej fazie lotu/ na cel podświetlany promieniami lasera, przez wysuniętego obserwatora lub ze śmigłowca.

Prowadzone są prace nad nowym układem samonaprowadzania pocisku pracującym w zakresie fal milimetrowych.

#### Pocisk przeciwpancerny "CGSP"

Jest to pocisk wysokiej celności, przeznaczony jest do zwalczania czołgów na odległościach do 24 km ogniem pośrednim z haubic M 198 i M 109AZ. Pocisk ma układ samonaprowadzania w zakresie fal milimetrowych lub techniki podczerwieni.

#### 2. Siły i środki wojny elektronicznej /WRE/ rozwinięte na zachodnim teatrze działań wojennych /ZTDW/

Na zachodnim TDW Stany Zjednoczone oraz inne państwa NATO zgrupowały znaczną ilość sił i środków WRE. Na terytorium RFN rozmieszczone są amerykańskie, kanadyjskie, brytyjskie, zachodnioniemieckie, holenderskie i belgijskie organiczne jednostki WRE wojsk lądowych, sił powietrznych i sił morskich oraz amerykańskie specjalne jednostki WRE Agencji Bezpieczeństwa /NSA - National Security Agency/, przeznaczone do prowadzenia strategicznego i operacyjnego rozpoznania radioelektronicznego i wsparcia działań wszystkich rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk.

Możliwości prowadzenia WRE przez siły zbrojne poszczególnych państw są dość zróżnicowane. W sumie jednak dysponują one już obecnie znacznym potencjałem.

Na dzień 1.6.1983r. stan pododdziałów WRE wchodzących w skład sił lądowych NATO, przewidzianych do prowadzenia działań na środkowoeuropej-

skim TDW oraz w strefie Cieśnin Duńskich i Bałtyku Zachodniego był następujący:<sup>4/</sup>

W siłach lądowych Stanów Zjednoczonych stacjonujących w Europie znajdowało się jedenaście batalionów, dwie kompanie i jedenaście samodzielnych pododdziałów WRE.

Należą do nich:

- 1,2,3- ci batalion oraz wysunięty batalion Agencji Bezpieczeństwa sił lądowych;
- 502 armijny batalion WRE /ze składu 66 Grupy Rozpoznania Wojskowego/, składający się z trzech kompanii /201, 328 i 330/ oraz jedenastu samodzielnych pododdziałów;
- 302 i 307 korpusne bataliony WRE /5 i 7 KA/;
- 3,8,501 i 503 dywizyjne bataliony WRE i rozpoznania CEWI/Combat Electronic Warfare and Intelligence/ - po jednym batalionie w każdej dywizji;
- 359 i 340 kompanie WRE i rozpoznania CEWI /2 i 11 rppanc/.

W siłach lądowych RFN znajdowały się cztery bataliony i osiem samodzielnych kompanii WRE.

Należą do nich:

- 940 batalion WRE podległy sztabowi sił lądowych, składający się z trzech kompanii WRE /945, 946 i 947 kompania/;
- 120,220,320 korpusne bataliony WRE /po jednym w każdym KA/;
- 2,3,4,5,6,8,10 i 11 dywizyjne kompanie WRE ze składu 2 DZ,3 DPanc, 4 DZ, 5 DPanc, 6 DZ, 1 DPG, 10 DPanc i 11 DZ.

W siłach lądowych pozostałych państw NATO znajdowały się dwa pułki, dwa bataliony i pięć kompanii WRE.

Należą do nich:

- w siłach lądowych Wielkiej Brytanii pułk WRE i pułk rozpoznania RE;
- w siłach lądowych Belgii, Holandii i Kanady po jednej kompanii WRE;
- w siłach lądowych Danii dwie kompanie WRE /po jednej w siłach lądowych Jutlandii i Zelandii/.

W siłach lądowych Francji znajdowały się dwa korpusne bataliony WRE /po jednym w każdym KA/.

Łącznie w siłach lądowych NATO w Europie Środkowej znajdują się: dwa pułki, 17 batalionów, 15 kompanii i 11 samodzielnych pododdziałów WRE. Ponadto w siłach lądowych Stanów Zjednoczonych stacjonujących w Europie w składzie 73 kompanii rozpoznania powietrzego /11 grupy lotniczej 7 AP/ znajduje się 18 samolotów rozpoznania RE OV-1B "MOHAWK"

4. Informacja w sprawie stanu i planów rozwoju sił i środków WRE Wyd. MON, Sztab Generalny WP, Zarząd II /Nr pf-718/PJ/83/.

oraz w każdym korpusie i dywizji - 3 śmigłowce WRE /razem 18 śmigłowców/.

W siłach lądowych Stanów Zjednoczonych stacjonujących w Europie, po przejściu na strukturę typu "86", utworzone zostaną trzy korpusne batalionowe grupy WRE, w składzie których będą między innymi bataliony WRE korpusów tzn. 302 i 307 batalion ze składu 5 i 7 KA.

W każdej amerykańskiej dywizji stacjonującej w Europie po przejściu na strukturę typu "86" będzie batalion WRE i rozpoznania oraz kompania śmigłowców WRE.

Podstawowym komponentem batalionu WRE jest kompania WRE wyposażona w następujący sprzęt:

- 6 zestawów urządzeń typu AN/MLQ-34 TACJAM przeznaczonych do zakłócania środków łączności radiowej;
- 3 zestawy urządzeń typu AN/TLO-17 A przeznaczonych do rozpoznawania i namierzania środków łączności radiowej;
- 2 zestawy urządzeń typu AN/TSQ - 114 TRAILBLAZER do rozpoznawania i namierzania środków łączności radiowej;
- 3 zestawy urządzeń typu AN/ISQ - 103 TEAMPACK do rozpoznawania i namierzania stacji radiolokacyjnych;
- 3 zestawy urządzeń typu AN/TRQ - 32 do rozpoznawania i namierzania środków łączności radiowej.

W nowym dywizyjnym batalionie w skład kompanii WRE wejdą trzy plutony /po jednym na każdą brygadę/ oraz pluton opracowania danych dokonujący analiz i opracowań informacji uzyskanych przez plutony przydzielone do brygad. Każdy z tych plutonów posiada w swoim składzie: sekcję analizy; zespół rozpoznania i namierzania środków łączności wyposażony w urządzenia typu AN/TRQ-32; zespół rozpoznania i namierzania środków łączności wyposażony w urządzenia typu AN/TRQ-32; zespół rozpoznania i namierzania stacji radiolokacyjnych wyposażony w urządzenia typu AN/MSQ - 103 TEAMPACK; dwa zespoły środków zakłócania środków łączności zakresu VHF /30-300 MHz/ wyposażony w dwa komplety urządzeń typu AN/MLQ - 34 TACJAM; zespół zakłócania środków łączności zakresu HF /3-30 MHz wyposażony w urządzenia typu AN/TLQ - 17 A i urządzenia końcowe systemu rozpoznania i namierzania środków łączności typu AN/TSQ-114 TRAILBLAZER.

Dywizyjna kompania śmigłowców WRE będzie składać się z plutonu WRE wyposażonego w śmigłowce EH - 60 A z urządzeniami systemu "Quide Fix" i plutonu rozpoznania pola walki wyposażonego w śmigłowce EH-60 B z urządzeniami "SOTAS".

W siłach lądowych RFN do 1985r. utworzone zostaną kompanie WRE w ostatnich trzech dywizjach tzn. w 1 DPanc, 7DPanc i 12 DPanc, które

tak jak bataliony korpusne i kompanie WRE wymienionych uprzednio ośmiu dywizji wyposażone zostaną głównie w zautomatyzowane urządzenia WRE.

W siłach lądowych Holandii w trzech dywizjach zmechanizowanych /1,4 5 DZ/ zostaną utworzone kompanie WRE.

W siłach powietrznych NATO zamierza się zwiększyć stan samolotów specjalnych WRE, wprowadzając m.in. do uzbrojenia 16 samolotów typu EF - 111 A /USA/ oraz 4200 miniaturowych samolotów bezpilotowych /RFN/ do obezwładniania i niszczenia stacji radiolokacyjnych.

Samoloty bojowe wyposaża się w odbiorniki ostrzegawcze sprzężone z nadajnikami zakłóceń aktywnych oraz wyrzutniami dipoli odbijających i fLAR podczerwonych.

Na jutlandzkim kierunku operacyjnym i w rejonie Bałtyku do wykonania zadań WRE /rozpoznanie, aktywne i pasywne zakłócenia RE, dywersja i dezinformacja RE/ siły zbrojne NATO mogą użyć:

- kompanię WRE 6 DZ/RFN m. NEUMÜNSTER/
- dwie kompanie WRE sił lądowych Danii /dyslokowanych, Jutlandia i Zelandia/;
- sześć eskadr lotnictwa rozpoznawczego do wykonania zadań rozpoznania i zakłóceń RE /52 skrzydło RFN w składzie 521 i 522 eskadra - 30 sam. RF-4E, 411 esk. RFN, 717 esk. Norwegii, 729 esk. Danii - 16 sam. RF 35 DRAKEN 32 esk. sił morskich RFN/;
- trzy stacjonarne ośrodki rozpoznania i WRE na terytorium Danii;
- ok. 16 okrętów wyposażonych w środki rozpoznania oraz w okrętowe środki aktywne i pasywne zakłóceń RE.

Ogółem na tym kierunku może być użytych 9 jednostek WRE wyposażonych w około:

- 164 stacji rozpoznania radiowego;
- 17 namierników radiowych;
- 94 samolotowe stacje rozpoznania systemów radiolok.;
- 8 samolotowych namierników radiowych;
- 50 wielozadaniowych stacji zakłócających;
- 34 stacji nadajników zakłóceń radiowych;
- 128 nadajników zakłóceń radiolokacyjnych;
- 70 stacji zakłóceń radiowych zapalników zbliżeniowych.

Na północnym kierunku strategicznym działać będą jednostki rozpoznania i zakłóceń wojsk lądowych Północnej Grupy Armii /PGA/:

- 14 pułk WRE /m. HILDESHEIM/ i 13 pułk rozpoznania RE /m. BIRGELEN/ ze składu 1 KA Wielkiej Brytanii;
- 120 batalion WRE /m. ROTENBURG/ 1 KA RFN;

- cztery dywizyjne kompanie WRE 1 KA RFN, 11 K WRE 11 DZ /m.ROTENBURG/, 1 KA WRE 1 DPanc, 3 K WRE 3 DPanc /m ROTENBURG/ i 7K WRE 7DPanc.

Na tym kierunku mogą być użyte kompanie WRE 1 KA Belgii i 1 KA Holandii, które prawdopodobnie znajdują się w stadium reorganizacji na bataliony WRE. Pełne ich ukompletowanie przewidziane jest do 1985r.

Ogółem na kierunku północnym może być użytych do 9 jednostek WRE wyposażonych w około:

- 400 stacji rozpoznania radiowego;
- 50 namierników radiowych;
- 12 stacji rozpoznania RLS;
- 36 namierników radiolok.;
- 60 wielozadaniowych stacji /nadajników/ zakłócających;
- 55 stacji zakłóceń /nadajników/ radiowych;
- 70 stacji zakłóceń radiowych zapalników zbliżeniowych.

Oprócz jednostek WRE wojsk lądowych użyte zostaną jednostki rozpoznania i WRE 2 Połączonych Taktycznych Sił Powietrznych /2 PTSP/:

- 5 skrzydło WRE Wielkiej Brytanii w składzie 2-3 eskadr /16-20 samolotów CAMBERA, E-15 i E-16/;

- 2 esk. rozp.Wielkiej Brytanii /12 sam.RF-4/, 2 esk.rozp.RFN /15 sam. JAGUAR GR-1 w m. LAARBRUCH/, 42 esk.rozp. Belgii /18 sam.MIRAGE-5FR w m.FLORENNES/, 306 esk.rozp.Holandii /18 sam.RF-104 G w m.VOLKEL/;

71 naziemny pułk rozpoznania i łączności /WRE/ lotnictwa RFN w składzie 6 batalionów.

Eskadry lotnictwa rozpoznawczego w swoim uzbrojeniu posiadają samolotowe stacje rozpoznania radiowego i radiolokacyjnego oraz nadajniki zakłóceń aktywnych i środki zakłóceń pasywnych /odbijacze dipolowe/.

Ogółem w systemie WRE 2 PTSP może być użytych 12-13 jednostek WRE wyposażonych w około:

- 86 samolotów rozp.RE i WRE;
- 246 stacji rozpoznania radiowego;
- 26 namierników radiowych;
- 114 stacji rozpoznania RLS;
- 16 namierników radiolokacyjnych;
- 60 stacji /nadajników/ zakłóceń radiowych;
- 140 stacji /nadajników/ zakłóceń radiolokacyjnych.

W rejonie Bałtyku i na północnym kierunku operacyjnym mogą być wykorzystane również jednostki WRE stacjonujące na terytorium Wielkiej Brytanii. Ogółem sześć jednostek WRE tzn.27 eskadra lotnictwa rozp., 39 esk.lot.rozp., 47 esk.lot.rozp., 51 esk.lot.rozp., 98 eskadra WRE i 360 eskadra WRE.

Na centralnym kierunku strategicznym /berlińsko-ruhrskim, drezdeńsko-frankfurdzkim kierunku operacyjnym/ działać będą jednostki WRE Centralnej Grupy Armii /CGA/. Na tym kierunku rozwinięto jednostki: 7 AP, 5 i 7 KA Stanów Zjednoczonych, 2 i 3 KA RFN, 4 ZGB Kanady, garnizonu Berlina Zachodniego oraz jednostki 4 PTSP i Agencji Bezpieczeństwa przewidziane do wsparcia RE działań sił lądowych i sił powietrznych.

W dyspozycji dowództwa i sztabu 7 AP Stanów Zjednoczonych pozostają:

- dwa bataliony WRE /502 b WRE w m.AUGSBURG i armijny batalion przeznaczony do wspólnych działań z jednostkami OP/;

- trzy kompanie rozpoznania RE /201 i 328 k rozp. m. AUGSBURG, 330 k rozp. w m. KEISERSLAUTEN/;

- piętnaście pododdziałów rozpoznania RE rozmieszczonych w miejscowościach: FRANKFURT, AUGSBURG, AOHENELS, GRAFENWOEHR, AEIDELBERG, BAD KREUZNACH, STUTTGART, NELLINGEN, ANSBACH, GOEPPINGEN, WERMS i w BERLINIE ZACHODNIM.

W składzie 5 KA i 7 KA Stanów Zjednoczonych znajdują się korpusne grupy i dywizyjne bataliony WRE. 5 KA posiada:

- grupę WRE /m.FRANKFURT/MAIN/ i w jej składzie 302 batalion WRE, 205 kompanię rozpoznania specjalnego i 409 kompanię nasłuchu i zabezp. TD /m.AUGSBURG/;

W dywizjach 5 KA znajdują się:

- w 8 DZ 8 batalion WRE /m.BAD KREUZNACH/ i 415 kompania nasłuchu i TD;

- w 3 DPanc 503 batalion WRE /m.FRANKFURT/M/;

- 11 rppanc 340 kompania WRE /m.FULDA/.

7 KA posiada grupę WRE /m.STUTTGARD/ i w jej składzie 307 batalion WRE, 207 kompanię rozp.spec. /m.STUTTGARD/ i 326 kompanię rozpoznania RE /m.AUGSBURG/.

W dywizjach 7 KA znajdują się:

- w 3 DZ 3 batalion WRE /m.WUERZBURG/ i 851 kompania nasłuchu i TD /m.KITZINGEN/;

- w 1 DPanc 501 batalion WRE / m.KATERBACH ANSBACH/;

- w 2 rppanc 359 kompania WRE /m.NEURENBERG/.

W dywizyjnym batalionie WRE wojsk lądowych Stanów Zjednoczonych znajdują się: dwie kompanie rozpoznania i zakłóceń RE, kompania dowodzenia i kompania obsługi.

W uzbrojeniu bataliony posiadają nowoczesny sprzęt rozpoznawczo-zakłóceńowy;

- zestaw urządzeń rozpoznania radiowego AN/MSQ-103, TEAMPACK;

- zestaw urządzeń rozpoznania stacji radiolokacyjnych i radiolinowych AN/TSQ-114, TRAILBLAZER;

- sześć stacji zakłócających AN/MLQ-34, TACJAN;
- trzy stacje zakłócające AN/TLQ-17 /zakres 1,5 - 80 MHz/;
- zestaw urządzeń RE AN/IRQ-32.

W składzie 2 KA i 3 KA RFN znajdują się korpusne bataliony WRE i kompanie dywizyjne.

2 KA posiada 220 korpusny batalion WRE /m.DONAUWOERTH/.

W dywizjach korpusu znajdują się:

- w 4 DZ 4 kompania WRE /m.DONAUWOERTH/;
- w 10 DPanc 10 kompania WRE /m.DONAUWOERTH/;
- w 8 DPG 8 kompania WRE /m.STANBERG/MAISING/.

W 9 DPD dotychczas nie zorganizowano pododdziału WRE.

3 KA posiada 320 korpusny batalion WRE /m.FRANKENBERG/.

W dywizjach korpusu znajdują się:

- w 2 DZ 2 kompania WRE /m.FRANKENBERG/;
- w 5 DPanc 5 kompania WRE /m.FRANKENBERG/;
- w 12 DPanc 12 kompania WRE.

W 26 BPD nie zorganizowano pododdziału WRE.

W BERLINIE ZACHODNIM dyslokowana jest tzw. stacja WRE /ośrodek WRE/ oraz kompania rozpoznania RE.

#### PODODDZIAŁY WRE SIŁ ZBROJNYCH RFN

Pododdział	Ilość stacji /posterunków/ w kompl.			
	Rozpozn. KF i UKF	Namiaru KF i UKF	Rozpozn. RLS	Zakłóceń RE
Batalion WRE korpusu	42	8	8	20 stacji /40 nadaj./ 10 RLS 10 KF 20 UKF
Batalion WRE z pułku oper. przezn.	50	8	-	10 KF

W kompaniach dywizyjnych WRE znajdują się dwa plutony i drużyna dowodzenia. W uzbrojeniu kompania posiada sześć zestawów rozpoznawczo-zakłóceńowych i jeden zestaw rozpoznania systemów radiolokacyjnych.

Przewiduje się, że związki taktyczne wojsk lądowych RFN na centralnym i północnym kierunku strategicznym wspierane będą jednostkami WRE operacyjnego przeznaczenia. W składzie jednostek zabezpieczenia sił lądowych znajduje się 94 pułk WRE /m.DAUN/ o następującej organizacji:

- kompania dowodzenia /m.DAUN/;
  - 940 batalion WRE /m.DAUN/;
  - 945 kompania WRE /m.EHRA-LESSTEL/, 946 kompania WRE /m.HOF/
- i 947 kompania WRE /m.HESSISCH-LICH/

Ogółem na centralnym kierunku może być wykorzystywanych czterdzieści jednostek WRE wojsk lądowych tzn.:

- jeden pułk WRE /batalion i trzy kompanie/;
- dwa armijne bataliony;
- piętnaście armijnych kompanii;
- cztery korpuśne bataliony;
- cztery korpuśne kompanie;
- cztery dywizyjne bataliony;
- osiem dywizyjnych kompanii.

Na korzyść amerykańskich wojsk lądowych w Europie działać będzie 502 Grupa Agencji Bezpieczeństwa /Army Security Agency/, której dowództwo i sztab znajduje się w m.HEIDELBERG na terytorium RFN. Grupa dysponuje siecią stacji rozpoznawczych rozmieszczonych na terytorium RFN, Wielkiej Brytanii i Turcji. Główne siły grupy rozmieszczone są na terytorium RFN.

W składzie grupy znajdują się siły i środki rozpoznania WRE dla wsparcia RE związków taktycznych.

Rozpoznanie RE w skali strategiczno-operacyjnej realizują następujące pododdziały grupy:

- trzy bataliony rozpoznania RE i kontroli TD /1,2,3 batalion/ dyslokowane w AUGSBURGU;
- wysunięty rozpoznawczy batalion operacyjny w BERLINIE ZACHODNIM;
- siedem samodzielnych kompanii operacyjnych /komp.A,D,F itp./ pododdział "EUROPA"/w AUGSBURGU, komp. "B" m. ECKSTEIN, komp. "C" m.WOBECK, komp. operacyjna m. SOUTHGATE w Wielkiej Brytanii/.

W dyspozycji tych pododdziałów znajdują się połowe środki rozpoznania i stacjonarna sieć posterunków i stacji rozpoznania RE.

Największe ośrodki rozpoznania RE rozmieszczone są w pobliżu AUGSBURGA w rejonie m.GARLINGEN. Z tego ośrodka możliwe jest prowadzenie rozpoznania radiowego w zakresie KF i UKF na głębokość europejskiej części ZSRR.

W głębi terytorium RFN rozwinięto pięć stacji rozpoznania RE w m.m.: BEREND, GARLSTED, HANDORF, BAUMHOLDER, BAD AIBLING.

W obszarze przygranicznym z NRD rozwinięto siedem stacji rozpoznania RE w miejscowościach: NEUKIRCHEN, BISCHOFSCRÜN, HOLZHAUSEN /ROTHWESTEN/, BRAUNLAGE, BAHRDORF, VELMEDEN, SCHONINGEN. Ponadto w BERLINIE ZACHODNIM

znajdują się dwie stacje rozpoznania RE.

Siłami grupy rozwinięto dwie sieci namierzania radiowego. W jednej sieci rozwiniętej na terytorium RFN pracują cztery posterunki namierzania RF, które mają możliwości dokonywania namiaru na głębokość 500 km. W drugiej sieci rozwiniętej na terytorium RFN i Włoch pracuje pięć posterunków, które mają możliwość dokonania namiaru na głębokość do 1500 km.

Ogółem grupa może rozwinąć: do 400 mobilnych posterunków rozpoznania radiowego; 80 posterunków namiaru radiowego; 90 posterunków rozpoznania RLS; 200 nadajników zakłócających i 45 stacji dywersji radiowej.

Amerykańskie wojska lądowe w Europie dysponują ponadto stacją rozpoznania RE rozwiniętą na terytorium Wielkiej Brytanii w miejscowości MENWITH HILL /w pobliżu AARROGATE/.

Na centralnym kierunku jednocześnie z jednostkami WRE wojsk lądowych użyte zostaną siły i środki WRE lotnictwa - jednostki organiczne zwizków operacyjnych i taktycznych lotnictwa działających w składzie 4 PTSP oraz lotnicze jednostki WRE Agencji Bezpieczeństwa.

Ogółem na tym kierunku mogą być wykorzystane: trzy eskadry specjalne WRE, dziewięć eskadr rozpoznania przewidzianych do wykonania zadań rozpoznania i zakłóceń RE oraz sześć lotniczych naziemnych batalionów WRE.

Do zasadniczych jednostek WRE należy zaliczyć:

- 10 skrzydło lotnictwa rozpoznawczego 3 AL /USA/ w składzie trzech eskadr /54 samoloty RF-4/;
- 26 skrzydło lotnictwa rozpoznawczego 17 AL /USA/ w składzie trzech eskadr /36 samolotów RF-4/;
- 7499 armijna grupa rozpoznania systemów radiolokacyjnych, ze składu sił powietrznych Stanów Zjednoczonych, działająca w składzie trzech eskadr /7405, 7406 eskadra rozpoznania RE oraz 39 eskadra WRE działająca na korzyść 3 i 17 AL /8 samolotów RB-57, 8 samolotów RC-135 i 18 samolotów EB-66/;
- 6950 Grupa AB USA, przewidziana do wsparcia RE działań 3 AL, w składzie eskadra WRE i lotnicza naziemna jednostka zabezpieczenia działań;
- 6910 Grupa AB USA /m.AUGSBURG/ przewidziana do wsparcia RE działań 17 AL, w składzie eskadra WRE i lotnicza naziemna jednostka zabezpieczenia;
- 51 skrzydło lotnictwa rozpoznawczego RFN w składzie dwóch eskadr /511 i 512 eskadra - 36 samolotów RF-4/;
- 72 naziemny lotniczy pułk WRE /łączn./ RFN w składzie czterech batalionów rozpoznania RE, batalionu zakłóceń RE i batalionu opracowania danych.

W uzbrojeniu samolotów rozpoznania RE znajdują się: stacja rozpoznania radiolokacyjnego APS-20, stacje rozpoznania systemów RE APS-54 i APR-14 oraz stacje zakłócające QRC-160, ALQ-71 i ALT-17.

W uzbrojeniu samolotów rozpoznania systemów radiolokacyjnych /np.RB-57/ znajdują się: urządzenie rozpoznania ogólnego i systemów radiolokacyjnych APR-9 i 14, APS-54, APQ-56; aparatura rozpoznania techniki podczerwieńi AAS-18, aparatura rozpoznania optycznego; do 4 kontenerów z nadajnikami zakłócającymi; środki zakłóceń pasywnych i do 4 rakiet przeciwradiolokacyjnych. W uzbrojeniu samolotów WRE /EB-66C/ znajduje się: 10-16 kontenerowych nadajników zakłócających /QRC-160, 279, 311, 312, 316, 326, ALQ-59, 71, 72/, automaty zakłóceń pasywnych ALE-1, odbiorniki rozpoznania i ostrzegania, nadajniki zakłócające jednorazowego użytku, pułapki i rakiety.

Oprócz wyszczególnionych jednostek WRE, zarówno na kierunku północnym, jak i na centralnym dodatkowo mogą być użyte:

- specjalne eskadry WRE przelicane z terytorium Stanów Zjednoczonych w składzie 18 samolotów WRE typu F-105 G WW /Wild Weasel/;
- 10 samolotów WRE typu EC-121 przelicane z terytorium ISLANDII na terytorium RFN.

Naziemne środki rozpoznania RE sił powietrznych Stanów Zjednoczonych wchodzą w skład stacjonarnego systemu rozpoznania typu "466 L". W tym systemie zasadnicze zadania spełniają dwa ośrodki /stacje/ rozpoznania RE. Jedna rozmieszczona w AUGSBURGU /RFN/ a druga w CHICKSANDS /Wielka Brytania/. Stacje posiadają specjalnie opracowany system antenowy AN/FIR-9, przystosowany do potrzeb rozpoznania i namierzania w zakresie do 30 MHz. W systemie "466 L" wykorzystywane są również dane z satelitów rozpoznania RE "FERRET" i z samolotów rozpoznawczych RC-135.

W systemie walki radioelektronicznej wojsk lądowych i sił powietrznych przewiduje się także wykorzystanie cywilnych stacji radiowych podległych ministerstwom: poczty, komunikacji, transportu, policji, marynarki handlowej itp. Mogą one być wykorzystywane do prowadzenia aktywnych zakłóceń RE w wąskich pasmach częstotliwości lub na wybranych pojedynczych częstotliwościach. Mogą być też użyte dla celów dywersji i dezinformacji.

Na północnym kierunku przewiduje się wykorzystanie: 12 rozgłośni radiowych pracujących na falach długich i średnich; 8 rozgłośni na falach krótkich i 91 rozgłośni na falach ultrakrótkich.

Na centralnym kierunku przewiduje się użycie: 8 rozgłośni radiowych pracujących na falach długich i średnich, 4 rozgłośnie fal krótkich i 40 rozgłośni fal UKF.

### Samolot walki radioelektronicznej F-4 G "WILD WEASEL"

Samolot przeznaczony jest do wykonania zadań rozpoznania radioelektronicznego, zakłóceń aktywnych i pasywnych oraz do rażenia ogniem wykrytych obiektów radioelektronicznych przeciwnika. Znajduje się w uzbrojeniu jednostek wojny elektronicznej sił powietrznych USA i NATO.

Pułap praktyczny samolotu - 20 000 m.

Minimalna wysokość lotu 150-200 m.

Prędkość maksymalna:

- na dużej wysokości 2500 km/godz.;

- na poziomie morza 1460 km/godz.

Zasięg działania samolotu 3700 km.

Taktyczny promień działania:

- przy profilu lotu N-N-N 215-315 km;

- przy profilu lotu W-N-W 1050 km.

Maksymalny ciężar bomby 300 kg.

W wyposażeniu samolotu znajdują się następujące środki WRE:

a/ zasadnicze urządzenie rozpoznawczo-ostrzegawcze AN/APR-38;

b/ podwieszony zasobnik z urządzeniem /stacją/ zakłócającym typu AN/ALQ-119;

c/ urządzenie zakłócające do obrony własnej samolotu AN/ALQ-131;

d/ wyrzutnia dipoli odbijających i flar AN/ALE-40.

Uzbrojenie samolotu stanowią:

a/ cztery przeciwradiolokacyjne rakiety "SHRIKE" o zasięgu 16 km /w przyszłości przewiduje się wykorzystanie rakiet "HARM"/;

b/ sześć pocisków raketowych "MAVERICK" o zasięgu 22 km do zwalczania naziemnych celów punktowych, kierowanych za pomocą urządzenia telewizyjnego /przy strzelaniu dziennym/ lub urządzenia termowizyjnego, w przypadku strzelania w warunkach ograniczonej widoczności i w nocy;

c/ do dwudziestu czterech bomb kasetowych "ROCKEYE" MK-20 CBU-528 lub CBU-58.

### Samolotowy pocisk raketowy "HARM" /AGM-88A/

Zastąpi pociski AGM-45 "SHIRKE". Przeznaczony jest do niszczenia w dowolnych warunkach atmosferycznych impulsowych i dopplerowskich stacji radiolokacyjnych, pracujących w systemach wczesnego wykrywania-naprowadzania lotnictwa myśliwskiego oraz kierowania ogniem przeciwlotniczej artylerii lufowej i raketowej. Posiada uniwersalną głowicę samonaprowadzania się na źródła fal elektromagnetycznych pracujących w szerokim paśmie częstotliwości.

Prędkość lotu 3,5 Ma. Pocisk napędzany jest silnikiem na paliwo stałe.

Zasięg maksymalny 70 km.

Największą efektywność w niszczeniu RLS uzyskuje się przy strzelaniu na odległość 18-25 km.

Długość pocisku 116 mm, średnica - 25 cm, rozpiętość skrzydeł - 113 cm.

W pociski mają być uzbrojone samoloty F-4C, F-4G, A-6, A-7 i F/A-18. Mogą wejść do uzbrojenia samolotów A-10, AV-8B, F-15, F-16, F-111 i B-52.

### III. CEL, GŁÓWNE ZADANIA I MOŻLIWE SPOSOBY DZIAŁANIA SIŁ I ŚRODKÓW WOJNY ELEKTRONICZNEJ WRE NATO

Równocześnie z przejściem z pokojowego na wojenny system dowodzenia siły zbrojne NATO w pełnym wymiarze rozwiną system WRE i przystąpią do aktywnych działań radioelektronicznych. W pełni potwierdzają to przeprowadzone w ostatnich latach ćwiczenia NATO.

W większości ćwiczeń zakładano, że zmiany w sytuacji RE w zakresie WRE wystąpią już na 10-11 dni przed planowaną operacją. W tym czasie szczególnie wzmoczoną działalność przewiduje się dla środków rozpoznania RE. Wzrośnie intensywność wszystkich rodzajów rozpoznania RE / satelitarne, powietrzne, naziemne i morskie/. Dokonywany będzie również manewr jednostek WRE do nowych rejonów rozwinięcia. Część jednostek przejdzie na swoje pierwsze, planowane wcześniej pozycje bojowe. Na 4-5 dni przed rozpoczęciem działań przewiduje się dokonanie zmiany danych radiowych we wszystkich systemach oraz doprowadzenie do dowództw i sztabów nowych danych, lecz jeszcze nie tych, jakie obowiązywać będą w okresie "W". W tym samym czasie rozpocznie się też uzbrajanie samolotów bojowych w przewidziane dla nich środki zakłócające, szczególnie w kontenerowe nadajniki zakłóceń różnych zakresów częstotliwości, środki zakłóceń pasywnych /dipole odbijające/ oraz w rakiety i pociski przeciwradiolokacyjne i samonaprowadzające na źródła promieniowania elektromagnetycznego. Wzrośnie też intensywność działań lotnictwa. Wykonywane będą naloty /często prowokacyjne/ na rozpoznane wcześniej obiekty obrony powietrznej kraju oraz na inne obiekty wojskowe. W nalotach uczestniczyć będą również specjalne samoloty WRE w ilości 1-2 samoloty wydzielone do każdego klucza lotnictwa uderzeniowego.

Na dwa dni przed rozpoczęciem działań należy się spodziewać wyłączenia funkcjonującego systemu radionawigacyjnego. Wyłączone zostaną przede wszystkim radiolatarnie lotniskowe. Przestrojone zostaną także na inne częstotliwości średniofalowe radiowe stacje nadawcze. Na dzień przed agresją prawdopodobnie wyłączone zostaną zapewne rozgłośnie radiofoniczne oraz nadajniki radiowe systemów radionawigacyjnych. W tym okresie stacjonarne obiekty WRE, szczególnie te, które rozmieszczone są w pobliżu

granicy z państwami UW, zakończą swoją pracę. Aparatura RE poszczególnych obiektów zostanie zdemontowana i przerzucona w głąb kraju do nowych rejonów dyslokacji.

Zadania WRE w przygotowywanym obszarze działań bojowych przejmą jednostki WRE rozwinięte na zapasowych polowych pozycjach bojowych.

Agresję /operację strategiczną na TDW/ zapoczątkuje prawdopodobnie zmasowane oddziaływanie radioelektroniczne /natarcie RE/. Jak wykazują ćwiczenia organizowane ono będzie przez Naczelne Dowództwo Połączonych Sił Zbrojnych NATO w Europie. Uczestniczyć w nim będą siły i środki WRE wszystkich rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk. Intensywne działania radioelektroniczne prowadzone będą z powietrza /kosmosu/, lądu i morza. Poprzedzi je szereg pojedynczych działań demonstracyjnych, działań pozorowanych, nękających i dezinformujących, przede wszystkim nasze środki i systemy rozpoznania, co do czasu rozpoczęcia działań zbrojnych /wojny/, ich zasadniczych kierunków oraz najbliższych zamiarów. Tego rodzaju działania mogą być prowadzone z różnym nasileniem przez 2-3 dni przed rozpoczęciem uderzenia wojsk raketowych i lotnictwa.

Należy przewidywać, że uderzenia raketowe i uderzenia sił powietrznych wykonane zostaną pod osłoną zmasowanych, niezwykle intensywnych i aktywnych zakłóceń RE, które przeciwnik /siły zbrojne NATO/ może rozpocząć z kilkunastominutowym wyprzedzeniem. Może to mieć miejsce przed wejściem samolotów na małych wysokościach i bardzo małych wysokościach do stref wykrywania naszego systemu radioelektronicznej obserwacji przestrzeni powietrznej. Obiektami szczególnie intensywnego oddziaływania RE staną się środki i systemy państwowego przeznaczenia, kierowania i zarządzania na terytorium naszego państwa i innych państw UW, systemu kierowania i dowodzenia siłami zbrojnymi oraz rozpoznania i dowodzenia wojskami obrony powietrznej kraju, obrony cywilnej oraz wojsk operacyjnych podczas ich mobilizacyjnego i operacyjnego rozwijania, przegrupowywania się do rejonów ześrodkowania, rejonów poprawy położenia lub do rejonów wyjściowych oraz podczas zajmowania pozycji bojowych w strefie nadgranicznej.

Atak radioelektroniczny prawdopodobnie wykonany zostanie dużą mocą jednocześnie na trzech kierunkach: północno-zachodnim, szczególnie korzystnym do prowadzenia działań RE, zachodnim i północno-zachodnim, znacznie mniej korzystnym dla oddziaływania siłami i środkami rozpoznania i zakłóceń. Na każdym z wymienionych kierunków mogą być jednocześnie użyte siły i środki WRE lotnictwa strategicznego i taktycznego oraz wojsk lądowych. Na kierunku północno-zachodnim mogą być również włączone do działań jednostki WRE sił morskich, stacjonarne ośrodki lub pojedyncze

stacjonarne stacje rozpoznania, zakłóceń i dywersji radioelektronicznej.

Doświadczenia wojen lokalnych, szczególnie działań na Bliskim Wschodzie oraz analiza ćwiczeń Sił Zbrojnych NATO ostatnich lat wykazują, że celem ataku /zmasowanego oddziaływania RE/ prawdopodobnie będzie:

a/ dążenie do uzyskania panowania w powietrzu i stworzeniu korzystnych warunków do pokonania przez lotnictwo przeciwnika systemu obrony powietrznej kraju /OPK/ i obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych przeciwnika. W ćwiczeniach NATO na wykonanie tego zadania przewidywano zwykle użycie ok. 50% wysiłku sił i środków WRE rozwiniętych na ZTDW.

b/ dokonanie izolacji rejonu działań bojowych wojsk lądowych /w pierwszej kolejności obszaru strefy nadgranicznej/ przede wszystkim jednak: dezorganizacja systemu alarmowego, powiadamiania i ostrzegania; dezorganizacja kierowania ruchem wojsk przeciwnika podczas ich mobilizacyjnego i operacyjnego rozwijania i przegrupowania do rejonu działań bojowych oraz dezorganizacja ruchu wojsk na przeprawach wodnych oraz na stacjach załadowniczych i wyładowniczych itp. W większości ćwiczeń NATO na wykonanie tego zadania przewidywano użycie 20% wysiłku sił i środków WRE rozwiniętych na ZTDW.

c/ zapewnienie bezpośredniego wsparcia RE działań własnych wojsk lądowych, lotnictwa i sił morskich poprzez dezorganizację dowodzenia wojskami przeciwnika i kierowania jego środkami walki na głównych kierunkach zgrupowań wojsk pancernych i zmechanizowanych PGA i CGA oraz zgrupowań lotnictwa 2 PTSP i 4 PTSP. Realizację tego zadania zamierza się zapewnić poprzez użycie broni wysokiej celności, zestawów rozpoznawczo-uderzeniowych oraz przez użycie 30% ogólnego wysiłku sił i środków WRE wojsk lądowych i lotnictwa rozwiniętych na ZTDW.

#### 1. Prawdopodobne sposoby prowadzenia działań radioelektronicznych przez lotnictwo NATO

W NATO uważa się, że prowadzenie aktywnych działań radioelektronicznych na korzyść lotnictwa stanowi zasadniczy czynnik determinujący skuteczne pokonanie obrony powietrznej przeciwnika przy ograniczonych stratach. Na podstawie przeprowadzonych badań oraz doświadczeń wojennych uzyskanych w Wietnamie i na Bliskim Wschodzie twierdzi się, że dzięki aktywnemu prowadzeniu WRE /rozpoznanie, zakłócenia, dywersja i dezinformacja/ straty lotnictwa wykonującego zadania bojowe będą 4-5 krotnie mniejsze. Dlatego też coraz bardziej upowszechnia się pogląd, że skuteczne prowadzenie WRE jest kluczem do zrealizowania celów stojących przed lotnictwem, szczególnie w pierwszym okresie wojny. Uważa się, że lotnictwo jest tym rodzajem sił zbrojnych, który może zapewnić trwałe powo-

nie w czasie prowadzonych działań wojennych.

Przed WRE organizowaną i prowadzoną na rzecz lotnictwa stawia się w NATO duże wymagania oraz następujące cele zasadnicze:

- maskowanie głównego kierunku uderzenia lotnictwa strategicznego, taktycznego i morskiego oraz rakiet skrzydlatych i balistycznych /np. PERSHING-2, CRUISE itp./; ⓧ

- utrudnienie wykrycia, zamaskowanie i uniemożliwienie prowadzenia RLS przeciwnika obserwacji celów rzeczywistych i tym samym stworzenie dogodnych warunków do działań własnego lotnictwa i wykonania głównego uderzenia z zaskoczenia;

- skomplikowanie przeciwnikowi warunków do aktywnego ogniowego i radioelektronicznego przeciwdziałania poprzez wytworzenie bardzo trudnej sytuacji RE, stanu niepewności i małej wiarygodności przekazywanych informacji o działaniach jego wojsk;

- dezorganizowanie dowodzenia lotnictwem myśliwskim, rakietami i artylerią przeciwlotniczą w systemie OPK przeciwnika, szczególnie dla uniemożliwienia naprowadzania lotnictwa OPL na cele powietrzne i wykonywania ataku z wykorzystaniem pokładowych urządzeń RE /radiolokacyjnych, radiowych, radionawigacyjnych itp./ oraz pocisków rakietowych kierowanych RE i na podczerwień, względnie przy użyciu urządzeń laserowych oraz utrudnienia lub uniemożliwienia użycia rakiet klasy ziemia-powietrze;

- niszczenie środków i obiektów RE, szczególnie spełniających zasadnicze zadania w systemie powiadamiania, ostrzegania i dowodzenia o zasięgu krajowym i regionalnym /SD, WŁ, RCO, RCN, stacje radiowe i telewizyjne, stacje radiolokacyjne, stacje radiotelesterowania itp./.

Doświadczenia uzyskane w czasie wojny wietnamskiej i działań na Bliskim Wschodzie oraz analiza ćwiczeń NATO, szczególnie w zakresie taktyki pokonywania systemów obrony powietrznej i dolotu lotnictwa do obiektów uderzeń wykazują, że:

a/ w pierwszym okresie podczas zmasowanego obezwładniania RE, przed rozpoczęciem operacji powietrznej przez lotnictwo NATO, pokładowe środki zakłóceń RE włączone będą prawdopodobnie nie wcześniej jak przed wlotem samolotów w strefę radiolokacyjnego pola wykrywania systemu obrony powietrznej przeciwnika; ⓧ

b/ w działaniach lotnictwa strategicznego Stanów Zjednoczonych /NATO/ z zasady nie będzie stosowana osłona i wsparcie RE przez specjalne samoloty WRE /często nazywane samolotami przeciwdziałania RE/, ponieważ każdy samolot tego rodzaju lotnictwa posiadanymi środkami etatowymi jest w stanie zapewnić osłonę RE, a także jest w stanie prowadzić efektywne zakłócenie środków radiolokacyjnych wojsk rakietowych i artylerii obrony powietrznej, lotnictwa myśliwskiego, wojsk radiotechnicznych i łączności

radiowej systemu OPK i OPL;

c/ w działaniach lotnictwa taktycznego i morskiego /w tym pokładowego/, w każdym kierunku będą użyte specjalne samoloty WRE do osłony grup uderzeniowych. Nie można również wykluczyć takiego wariantu oddziaływania RE, w którym załogi samolotów bojowych grup uderzeniowych osłaniać się będą indywidualnie poprzez włączenie środków zakłócających na odpowiedniej odległości przed pozycjami aktywnych środków ogniowych systemu OPK i OPL wojsk. Obecnie uważa się, że najbardziej skutecznym sposobem jest tzw. samoosłona lotniczej grupy uderzeniowej, a tylko w szczególnych, trudnych sytuacjach /oprócz samoosłony/ również lot grupy uderzeniowej wraz z samolotami WRE realizującymi w każdym takim wypadku zadania zabezpieczenia grupy w drodze osłony i wsparcia RE.

W ćwiczeniach ostatnich lat częściej jednak przyjmowano działanie grup uderzeniowych lotnictwa z zabezpieczeniem samolotów WRE. Na kierunku północno-zachodnim /od strony Bałtyku i wzdłuż wybrzeża morskiego/ planowano jednocześnie uderzenia trzema grupami samolotów uderzeniowych /F-4, F-111, F-104 G, F-100, JAGUAR itp./. Zwykle po 30-40 samolotów w jednej grupie. Łącznie 90-100 samolotów, działających na małych wysokościach do 150 m. Szerokość każdej grupy wynosiła 3-4 km, a głębokość 20-30 km. Odstęp między grupami wynosił 40-50 km. Natomiast łączna szerokość pasa działania grup wynosiła 130-170 km.

Samoloty specjalne WRE działały w dwojaki sposób. Część samolotów działała w składzie grup /na ich czele/, a część samodzielnie na znacznie wyższych pułapach z wyznaczonych im stref dyżurowania i zakłóceń, których położenie gwarantowało zabezpieczenie RE działań grup uderzeniowych.

Działano zwykle w ten sposób, że w momencie gdy cała grupa samolotów znajdowała się w odległości około 100 km od wybrzeża tzn. na 5 minut przed wlotem samolotów w pole radiolokacyjne nad terytorium PRL, to wówczas siły i środki WRE przeciwnika zarówno lotnicze, jak morskie i naziemne rozpoczynały zmasowane, bardzo aktywne obezwładnianie RE rozpoznanych wcześniej środków i systemów łączności, rozpoznania radiolokacyjnego, radionawigacji itp., przede wszystkim środków RE OPK i OPL wojsk lotnictwa i marynarki wojennej, a następnie wojsk lądowych podczas ich mobilizacyjnego i operacyjnego rozwijania.

Warto przypomnieć, że na kierunku północno-zachodnim istnieją dla przeciwnika bardzo korzystne warunki do prowadzenia aktywnych działań RE. Lotnictwo i siły morskie przeciwnika mają możliwości zbliżenia się do granicy morskiej PRL. Posiadającymi środkami mogą bardzo skutecznie prowadzić rozpoznanie i obezwładnianie RE równocześnie środkami zamontowanymi na samolotach /rozpoznania, WR i bojowych/ i na okrętach. Należy

się liczyć z masowym wykorzystaniem specjalnych środków rozpoznania i zakłóceń radiowych KF i UKF oraz z działaniem specjalnych środków rozpoznania i zakłóceń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. Zakłócenia radiolokacyjne wykonane zostaną przy użyciu dużej ilości nowoczesnych środków aktywnych zakłóceń oraz zmasowanym użyciem środków zakłóceń pasywnych i różnego rodzaju pułapkach RE /radiolokacyjnych, podczerwieni itp./. Na omawianym kierunku siły i środki WRE NATO mogą praktycznie rozpoznać i zakłócić wszystkie rodzaje i typy środków łączności radiowej, radioliniowej, telewizyjnej oraz wszystkie rodzaje i typy środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

W zasięgu rozpoznania i zakłóceń znajdują się przede wszystkim środki i obiekty RE rozwinięte w północno-zachodniej części terytorium PRL. Środki radiowe mogą być skutecznie obezwładniane zakłóceniami na fali przyziemnej na głębokość do 250 km, a na fali przestrzennej mogą objąć trzykrotnie większy obszar naszego kraju. Środki radiolokacyjne mogą być skutecznie obezwładniane na głębokość ponad 100-150 km.

Na wszystkich innych kierunkach, zachodnim i południowo-zachodnim, działania lotnictwa i lotniczych jednostek WRE będą podobne.

W operacji powietrznej zapoczątkowującej agresję przeciwnika, zarówno zakłócenia aktywne jak i pasywne będą stosowane w sposób kompleksowy z jednoczesnym stosowaniem manewrów samolotów i różnych manewrów radioelektronicznych, działaniem grup demonstracyjnych i pozorujących oraz z realizowaniem zadań ogniowych tj. rażeniem wykrytych obiektów łączności /radiostacji, stacji radioliniowych, telewizyjnych/ i stacji radiolokacyjnych rakietami naprowadzającymi się na źródła promieniowania elektromagnetycznego, odpalanymi z samolotów grup uderzeniowych, z pokładów samolotów WRE oraz z okrętów. Mogą zatem być użyte specjalne pociski z głowicami samonaprowadzającymi się na tych częstotliwościach, na których pracują RLS obrony powietrznej i wojsk operacyjnych - rakiety, pociski podążające do celu wzdłuż wiązki energii elektromagnetycznej promieniowanej przez antenę. Zachodni specjaliści uważają, że od wyników działań samolotów uzbrojonych w pociski i rakiety przeciwko środkom RE /radiostacje RLS, stacje radionawigacyjne/ będzie zależeć powodzenie działań samolotów uczestniczących w operacji powietrznej - w ataku na wojska i systemy dowodzenia przeciwnika. Twierdzą oni, że masowe zastosowanie środków WRE pozwoli uzyskać odpowiednie efekty. Liczą na to, że w ciągu kilkuset minut będzie możliwe wykrycie i ustalenie zasadniczych parametrów systemów RE, zorganizowanych i eksploatowanych na terytorium przeciwnika. Zaistnieje możliwość obezwładnienia zakłóceniami pracy stacji radiolokacyjnych i łączności, co spowoduje wystąpienie znacznej kompensacji

cji pola rozpoznania radiolokacyjnego, ograniczy napływ informacji o celach powietrznych /o kilkadziesiąt procent/, jak również obniży przepustowość eksploatowanych kanałów i systemów łączności, co zmniejszy w poważnym stopniu skuteczność środków obrony powietrznej.

W systemie WRE lotnictwa przeciwnika użyte zostaną różne środki rozpoznania i obezwładniania RE. Są one zamontowane na samolotach rozpoznania i przeciwdziałania RE /tzn. walki radioelektronicznej/ oraz na samolotach bojowych uczestniczących w operacji powietrznej. Zostaną użyte także urządzenia rozpoznania i namierzania emisji elektromagnetycznych; różnego rodzaju nadajniki do aktywnych zakłóceń RE wmontowane na pokładach samolotów lub ulokowane na zasobnikach /kontenerach/; nadajniki zakłócające /jednorazowego użytku/; pułapki radiolokacyjne i techniki podczerwieni; dipole i elementy odbijające; rakiety i pociski przeciwradiolokacyjne i naprowadzające się na źródła promieniowania elektromagnetycznego oraz różnego rodzaju pokrycia przeciwradiolokacyjne dla samolotów pochłaniające energię elektromagnetyczną.

Taktyczne siły powietrzne i lotnictwo morskie /pokładowe/ państw NATO prawdopodobnie będą wykorzystywały trzy wzajemnie uzupełniające się urządzenia różnego typu zakłóceń RE:

a/ zakłóceń szumowych, szerokopasmowych o częstotliwości 500 MHz i wąskopasmowych o częstotliwości 6000 MHz /np. AN/ALQ-71/ przeciwko radiolokacyjnym stacjom naprowadzania rakiet przeciwlotniczych i lotnictwa myśliwskiego. Są one podwieszane zamiast bomb w zasobnikach na zewnętrznych zamkach samolotu. Każdy zasobnik posiada trzy przedziały. W przedziale znajduje się dwa nadajniki zakłócające, które pracują w zakresach: 390-1550 MHz i 5000 - 6000 MHz;

b/ zakłóceń szumowych /np. AN/ALQ-72/ przeciwko radiolokacyjnym stacjom naprowadzania rakiet i radiolokacyjnym celownikom samolotów lotnictwa myśliwskiego, pracujące w zakresie 5200-11000 MHz tzn. 2,8-3,4 cm;

c/ zakłóceń szumowych szerokopasmowych pracujących w zakresie 390-6200 MHz tzn. 2,7-6,7 cm /np. AN/ALQ-37/;

d/ zakłóceń RE przez mylenie tzn. zakłóceń odpowiadających /np. AN/ALQ-41, AN/ALQ-51, AN/ALQ-100/.

Mogą być również zrzucone i zdalnie kierowane nadajniki jednorazowego użytku o mocy 20-75 W, wytwarzające zakłócenia w różnych zakresach częstotliwości. Tego rodzaju nadajniki mogą być holowane za samolotami lub utrzymywane przez 30 minut na spadochronach albo przez dłuższy czas na uwięzi specjalnych balonów. Do tego celu mogą być zastosowane także bezpilotowe samoloty zakłócające, kierowane drogą radiową z samolotu nosiciela lub z ziemi /np. typu DQM-34, AQM-34 itp./.

WRE  
Zalisc

Największą ilością środków do prowadzenia aktywnych działań RE będą dysponowały samoloty rozpoznania i samoloty WRE /wg terminologii zachodniej przeciwdziałania elektronicznego/. Na przykład samoloty typu EA-6A, EA-6B "Prowler" przewidziane do wstępnego nękania RE, zamaskowania ataku i zabezpieczenia wejścia zasadniczych sił uderzeniowych lotnictwa. Posiadają one w swoim uzbrojeniu:

- urządzenia rozpoznania RE umożliwiające wykrycie wszystkich źródeł promieniowania elektromagnetycznego i ustalenie ich położenia, częstotliwości, modulacji, kodu impulsu itp./urządzenia ELINT - elektronicznej inteligencji tzn. rozpoznania radioelektronicznego/;

- urządzenia systemu zakłócającego AN/ALQ-76 lub AN/ALQ-99, w skład którego wchodzi pięć zasobników. W każdym zasobniku znajdują się cztery nadajniki zakłócające, przeznaczone do neutralizowania pracy RLS wczesnego wykrywania, dezorganizowania działań lotnictwa myśliwskiego sterowanego RE i mylenia systemów ostrzegania i powiadamiania oraz systemów kierowania rakietami przeciwlotniczymi;

- wyrzutnie środków zakłócających jednorazowego użytku typu AN/ALE-39. Samoloty typu EF-111A, które w większej ilości mają być wprowadzone do uzbrojenia sił powietrznych wyposaża się w najnowocześniejszy sprzęt WRE. Każdy samolot posiada w swoim uzbrojeniu:

WRE  
Zalisc

- ulepszoną wersję taktycznego systemu zakłócającego /AN/ALQ-99E /10 nadajników zakłócających zainstalowanych wewnątrz samolotu/;

- nadajnik zakłóceń mylących typu AN/ALQ-137 przeznaczony do indywidualnej osłony samolotu przed działaniem lotnictwa przechwytyjącego oraz przewidziany do zakłócania stacji radiolokacyjnych kierowania artylerią przeciwlotniczą rakiętową i lufową;

- urządzenia rozpoznawcze typu AN/AIR-62, których zadaniem jest wykrywanie, identyfikacja i lokalizacja stacji radiolokacyjnych i zakłócających;

- wyrzutnie środków zakłócających jednorazowego użytku typu AN/ALE-40. Samolot może mieć ponadto podwieszane rakiety przeciwradiolokacyjne lub bomby służące do niszczenia obiektów radioelektronicznych.

Samoloty EF-111A mogą działać samodzielnie w wyznaczonych im strefach lub mogą być wykorzystywane do towarzyszenia samolotom grup uderzeniowych, w celu osłony ich wejścia, ataku i wyjścia z obszaru obrony powietrznej przeciwnika.

Kolejny nowoczesny samolot WRE "Wild Weasel" /F-105 G, F-4 G, F-16/ przewiduje się wykorzystać do wykrywania, identyfikacji, lokalizacji oraz zwalczania radioelektronicznie i środkami rażenia zasadniczych źródeł emitujących energię elektromagnetyczną /obektów RE/, głównie sta-

WRE  
Zalisc

cji radiolokacyjnych /RLS/ służących do naprowadzania rakiet przeciwlotniczych. Samolot posiada w uzbrojeniu: urządzenie rozpoznawczo-ostrzegające AN/ALR-46, które pracuje w całym zakresie częstotliwości wykorzystywanych przez radiolokacyjne środki obrony powietrznej; 2-4 pociski typu AGM-78 "STANDART ARM", naprowadzające się na źródła promieniowania elektromagnetycznego, a w przyszłości również pociski AGM-88 HARM /produkcja seryjna tych pocisków miała się rozpocząć w 1980 r./ oraz miniaturowe nadajniki zakłócające typu AN/ALT-34. Ponadto najnowszy samolot F-16 posiada w uzbrojeniu:

- podwieszony zasobnik z urządzeniami zakłócającymi AN/ALQ-119 wersja 12 i 14;
- urządzenie zakłócające obrony indywidualnej typu AN/ALQ-131;
- wyrzutnie dipoli i flar typu AN/ALE-40.

Oprócz wymienionego sprzętu tego typu samoloty mogą przenosić:

- pociski klasy powietrze-ziemia typu AGM-65 "Maverick" z podczerwonymi, telewizyjnymi i laserowymi systemami samonaprowadzania;
- bomby kasetowe "Rockeye", CBU-52 i CBU-58;
- pociski klasy powietrze-powietrze AIM-7F lub AIM-9.

Samoloty "Wild Weasel" mogą działać samodzielnie. Przewiduje się jednak, że najczęściej będą one wykonywały zadania bojowe wraz z samolotami rozpoznawczymi typu RF-4C TEREC, a w przyszłości również z samolotami WRE EF-111A.

Na samolotach bojowych, szczególnie tych, które wprowadzono do uzbrojenia sił powietrznych po 1975 roku znajdują się zestawy rozpoznania i ostrzegania oraz zestawy zakłócające, głównie zakłóceń szumowych typu AN/AQ-101 i AN/ALQ-119. Samoloty posiadają również nadajniki zakłócające typu mylącego AN/ALQ-100 oraz nowszą wersję AN/ALQ-126.

W wyniku prowadzonych badań opracowano urządzenia zakłócające, które posiadają rozdział mocy zdolny do zakłócenia kilku emisji elektromagnetycznych. Typowy system zakłócający ze sterowanym rozdziałem mocy składa się z odbiornika sygnałów radiolokacyjnych układów logicznych i kontrolnych, mikroprocesora o dużej szybkości działania oraz nadajnika zakłócającego.

W omawianym zestawie szczególną rolę spełnia odbiornik posiadający możliwości:

- przechwytywania, sterowania, identyfikacji i ustalania zagrożenia każdego sygnału radiolokacyjnego, który opromienia samolot;
- dokładnego pomiaru częstotliwości;
- ustalenia i kontroli częstotliwości powtarzania impulsów sondujących stacji radiolokacyjnych oraz prognozowania czasu wysyłania impulsów sondujących;

*Samoloty  
typu  
TEREC*

- dokonania pomiaru częstotliwości poszukiwania obszaru przez wiązkę stacji radiolokacyjnej.

Ważną rolę odgrywają pozostałe urządzenia zestawu, a szczególnie układy logiczne, kontrolne, które sterują pracą nadajnika zakłócającego oraz wypracowują odpowiedni kształt i postać zakłócających sygnałów identycznych z sygnałem odbieranym. Wszystkie te czynności są wykonywane w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

Podstawową zaletą zakłócającego zestawu posiadającego sterowany rozdział mocy jest znaczny wzrost efektywności zakłóceń.

Zachodni specjaliści wojskowi twierdzą, że użycie sił i środków rozpoznania i zakłóceń /taktyka prowadzenia WRE w operacji powietrznej/ powinno być zróżnicowane i dostosowane do kierunku działań oraz konkretnej sytuacji operacyjnej i radioelektronicznej, a także możliwości obrony powietrznej przeciwnika. Uważają oni, że specjalne samoloty WRE mogą prowadzić rozpoznanie i zakłócenia środków RE rozwiniętych na terytorium kraju ze stref dyżurowania wyznaczonych na wysokości ponad 6000 m, poza zasięgiem rakiet średniego zasięgu. W takich warunkach samoloty zajmują w powietrzu pozycje, z których możliwa jest efektywna osłona RE grup uderzeniowych lotnictwa taktycznego. Taka taktyka działań może być stosowana w czasie nalotów znad morza, wówczas gdy atakowane obiekty nie będą się znajdowały głębiej niż 50-100 km od strefy dyżurowania samolotów WRE.

W przypadku, gdy obiekty ataku będą znajdować się w głębi terytorium kraju, samoloty WRE powinny wykonywać lot w składzie zgrupowania uderzeniowego lotnictwa, znajdując się na jego czole /tzn. kilka kilometrów przed ugrupowaniem samolotów bojowych/ lub nad ugrupowaniem samolotów bojowych, bądź poniżej ich tras lotu. Samoloty WRE będą prowadziły rozpoznanie na rzecz całej grupy uderzeniowej.

W przypadku wykrycia emisji elektromagnetycznych zostaną zastosowane aktywne i pasywne zakłócenia RE, które stworzą bezpieczny pas przelotu dla samolotów szerokości około 75 km lub więcej. W pasie przelotu samoloty WRE będą również aktywnie niszczyły RLS rakietami i pociskami naprowadzającymi się na źródła promieniowania elektromagnetycznego. Zasięg tych rakiet wynosi około 30 km, a nowszych generacji znacznie więcej.

Po doprowadzeniu samolotów grup uderzeniowych do celu, samoloty WRE mogą wykonać manewr w celu przejścia do osłony i wsparcia RE grup uderzeniowych ze stref dyżurowania w określonych sektorach. Zakłócenia w sektorach mogą być wykonywane w podobny sposób, jak podczas nalotów w Wietnamie tzn. boczną wiązką promieniowania zespołu urządzeń systemu obezwładnienia RE /np. QRC-279/. W celu zwiększenia skuteczności zakłó-

ceń istnieje możliwość stosowania równocześnie zakłóceń szumowych, odzewowo-opóźniających i pasywnych. Zakłócenia mogą mieć charakter okresowy, tzn., że w ciągu pierwszych 30 sekund będą stosowane zakłócenia czynne, w następnych 30 sekundach nastąpi przerwa w zakłóceniu, a w kolejnych 30 sekundach następny cykl zakłócania. Taki układ zakłóceń stosowany jest w celu dokładnego rozpoznania parametrów RLS obrony powietrznej lub wykrycia nowych- włączonych podczas jego działań.

W trakcie zakłócania samoloty mogą wykonywać lot w odległości 60-120 km od atakowanych naziemnych obiektów przeciwnika. Czas obezwładnienia RE ze stref uzależnionych od sytuacji i potrzeb wykonania zadania bojowego przez samoloty uderzeniowych grup uczestniczących w operacji. W przedstawionych warunkach trzy samoloty WRE mogą objąć efektywnymi zakłóceniami obszar o kształcie kwadratu, którego bok wynosi 120-130 km.

Wykonując zadania bojowe samoloty WRE będą latały na różnych wysokościach, zwykle kolumną, w której odległości pomiędzy samolotami mogą wynosić kilka kilometrów. Część samolotów szczególnie typu RB-66, EC-121, EF-111A itp. może być osłaniana przez samoloty myśliwskie. Przewiduje się, że do osłony jednego samolotu zostanie wydzielona jedna para lub klucz samolotów myśliwskich. Do osłony kilku samolotów WRE działających w jednej dużej strefie mogą być wydzielone 2-3 klucze samolotów myśliwskich. Samoloty osłony wykonują lot z tyłu samolotu WRE, w odległości kilku kilometrów i z przewyższeniem jednej pary 300-500 m.

Należy się liczyć z tym, że w operacji powietrznej na terytorium kraju grupy uderzeniowe lotnictwa taktycznego będą również samodzielnie prowadziły aktywne zakłócenia radiolokacyjne. Do wytwarzania zakłóceń mogą być użyte urządzenia różnych systemów zakłócających /np. QRC-160A/, które są podwieszane pod samoloty w specjalnych zasobnikach w kształcie zbiornika paliwowego. Mogą one wytwarzać zakłócenia szumowe w centymetrowych i decymetrowych zakresach częstotliwości. Pojedyncze urządzenia zakłócające samolotu będą zwykle wytwarzać wąską wiązkę zakłóceń.

W celu zwiększenia gęstości i szerokości odcinka zakłóceń samoloty jednego klucza, będą prawdopodobnie wykonywały lot w szyku kątem w przód. Jeżeli samoloty klucza są oddalone jeden od drugiego nie dalej niż 600 m, to następuje przewyższenie nie większe niż 350-400 m w stosunku do prowadzącego klucza i powstaje jeden ciągły i szeroki sektor zakłóceń. Podczas skrętu samolotów, zakłócenia zanikają, ponieważ anteny urządzeń w tym czasie nie są skierowane ku ziemi.

Najwygodniejsze jest zakłócanie na wysokości około 5000 m. W wypadku, gdy wysokość lotu zmniejsza się, maleje zasięg zakłóceń /na 1500-1800 m spada do 12-15 km/.

Należy oczekiwać, że przy locie środków napadu powietrznego /SNP/ na małych i bardzo małych wysokościach będzie ograniczać się praca środków obezwładniania RE. Załogi samolotów zostaną zmuszone w tych warunkach do wykorzystania w szerszym stopniu pokładowych urządzeń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych w celu zabezpieczenia lotu, co niewątpliwie wpłynie na ograniczenie pracy środków zakłócających. Ponadto lot na małych wysokościach pozwala na dość efektywne pokonywanie systemu obrony powietrznej, każde natomiast włączenie aktywnego środka RE na pokładzie samolotu może spowodować wcześniejsze jego wykrycie.

Należy zaznaczyć, że na małych wysokościach w ograniczonym stopniu będą stosowane zakłócenia pasywne, ponieważ skuteczność opadających z małych wysokości dipoli odbijających jest niewielka, ze względu na bardzo krótki czas ich opadania.

## 2. Prawdopodobne sposoby prowadzenia działań radioelektronicznych przez jednostki WRE wojsk lądowych NATO - środki zakłóceń

Siły i środki WRE wojsk lądowych rozpoczną intensywne oddziaływanie RE po uderzeniach lotnictwa. Zasadniczy wysiłek rozpoznania i zakłóceń RE skupią na środki i systemy dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki wojsk przeciwnika działających w pierwszym rzucie w składzie związków operacyjnych i taktycznych. Część sił i środków WRE pozostawać będzie w gotowości do wykonywania zadań dywersji i zakłóceń środków i systemów RE wojsk drugiego rzutu operacyjnego /taktycznego/ podchodzących do rejonu bezpośrednich działań wojennych, szczególnie tych związków taktycznych i operacyjnych przeciwnika, które wprowadzane będą do bitwy /działań/.

W amerykańskich siłach lądowych planuje się wprowadzenie całej gamy środków walki radioelektronicznej nowych generacji, w które będą wyposażane kompanie i bataliony WRE oraz samoloty i śmigłowce lotnictwa sił lądowych.

Zdaniem amerykańskich teoretyków wojskowych, powinno to zasadniczo zwiększyć efektywność prowadzenia walki radioelektronicznej w warunkach współczesnego pola walki. Uważają oni, że szczególnie pokładowe środki walki radioelektronicznej lotnictwa sił lądowych będą w najbliższej przyszłości stanowić w siłach lądowych około połowy wszystkich tego rodzaju środków walki.

Zadania walki radioelektronicznej realizowane przez lotnictwo sił lądowych specjaliści dzielą na dwie grupy. Pierwsza - główna grupa zadań - jest związana z walką radioelektroniczną prowadzoną podczas działań bojowych sił lądowych, a druga - z indywidualnym zabezpieczeniem samolotów i śmigłowców przed środkami obrony przeciwlotniczej.

Walkę radioelektroniczną z powietrza w korpusie armijnym będą prowadziły specjalne samoloty koordynowane przez centrum naziemne, a w dywizji - śmigłowce. Samoloty te i śmigłowce, nazywane w Stanach Zjednoczonych "samolotami do specjalnych zadań elektronicznych" - SEMA /Special Electronic Mission Aircraft/, wejdą do uzbrojenia formowanych obecnie grup i batalionów walki radioelektronicznej i rozpoznania w korpusach armijnych i dywizjach. Ich zadaniem będzie, tak jak i środków naziemnych, ciągle rozpoznawanie środków łączności radiowej i stacji radiolokacyjnych przeciwnika i wybiórcze ich zakłócanie w ściśle określonym czasie.

LOTNICTWO  
WYDZIAŁ  
LTD  
VFA

Etatowym zestawem powietrznego rozpoznania radioelektronicznego amerykańskiego, lotnictwa sił lądowych są urządzenia typu AN/USD-9/V/2 Guardrail-5, przyjęte do uzbrojenia w 1979 roku.

W skład zestawu Guardrail-5 wchodzi sześć samolotów typu RU-21H oraz naziemny ośrodek kierowania i opracowywania danych, którego wyposażenie zamontowano na trzech samochodach. Każdy z samochodów jest wyposażony w sześć odbiorników rozpoznawczych oraz namiernik radiowy. Odbiorniki pracują w zakresie częstotliwości: 20-70, 110-150 i 350-450 MHz, natomiast namiernik radiowy tylko w dwóch pierwszych zakresach.

Zadanie bojowe jest zwykle wykonywane dwoma samolotami, które patrolują w powietrzu w czasie 4-5 godzin. Namierzanie środków radiowych odbywa się na komendy z ośrodka kierowania. Czas namierzania przez jeden samolot wynosi średnio 3 sekundy. Dane rozpoznawcze z centrum systemu naziemnego są przekazywane na SD korpusu armijnego przez utajnione środki łączności zakresu UKF i KF /dalekopisem/.

Mimo przeprowadzonej w ostatnich latach modernizacji systemu Guardrail-5, do roku 1990 ma on być wycofany z uzbrojenia i zamieniony w latach 1983-1986 na opracowany już zestaw rozpoznania i namierzania radiowego nowszej generacji o nazwie CASCADE /Corps Airborne Sigint Collection and DF Element/, zamontowany na samolocie RC-12D. Będzie on również kierowany przez ośrodek systemu TACELIS. Samolot RC-12D opracowano na bazie samolotu C-12 Beech, znajdującego się w uzbrojeniu lotnictwa amerykańskich sił lądowych. Jego załogę stanowi 8 ludzi. Pułap praktyczny samolotu wynosi 9000 m, średnia prędkość lotu - 500 km/h. System CASCADE ma zapewnić automatyczne poszukiwanie, przechwyty i namierzanie radiostacji w zakresie od 1,7 do 500 MHz.

DYWIZJA

Zakłócanie łączności radiowej sił lądowych przeciwnika z powietrza będzie realizowane przez śmigłowce walki radioelektronicznej wyposażone w zestaw "Quick Fix". Jest to jedyny w dywizji system rozpoznania radiowego z powietrza, zapewniający wykrywanie i namierzanie radiostacji

przeciwnika. Będzie on współpracował z naziemnym systemem rozpoznania radiowego dywizji AN/TSQ-114 TRAILBLAZER.

Zestaw "Quick Fix" pracuje w zakresie od 2 do 76 MHz i może promieniować zakłócanie o mocy 40-150 W / w zależności od częstotliwości/. Zdaniem specjalistów, wystarcza to do zakłócenia z powietrza sieci radiowych, których abonenci pracują w odległości nie mniejszej niż 1-3 km. W skład aparatury zestawu "Quick Fix", o masie około 800 kg, wchodzi aparatura odbiorczo-namierzająca AN/ALQ-151 oraz urządzenie rozpoznania i zakłócania radiowego AN/TLQ-27/ pokładowy wariant naziemnego urządzenia AN/TLQ-17A/.

Bataliony walki radielektronicznej i rozpoznania CEWI /Combat Electronic Warfare and Intelligence/ będą wyposażone w dwa warianty zestawu "Quick Fix". Pierwszy, o znaczeniu "Quick Fix-1B", montowany na śmigłowcu EH-1H, wszedł pod koniec lat siedemdziesiątych do uzbrojenia dwóch dywizji amerykańskich stacjonujących na terytorium Stanów Zjednoczonych. Wariant drugi "Quick Fix-2", montowany na śmigłowcu EH-60A, ma być wprowadzony do wojsk w 1983 roku. Aparatura pokładowa obu wariantów nie różni się. Załoga śmigłowca EH-60A liczy 4 osoby, w tym 2 operatorów WRE /jeden jest odpowiedzialny za namierzanie, drugi - za zakłócanie/. W pasie dywizji będzie działał zespół dwóch - trzech śmigłowców, który poza zadaniami WRE, będzie również wskazywał cele artylerii polowej dywizji.

W tym samym zakresie częstotliwości pracuje korpuśny zestaw walki radioelektronicznej AN/ULQ-11 "Cefirm Leader". Obecnie w wojskach znajduje się jeden komplet tego zestawu. W jego skład wchodzi ośrodek naziemny i dziewięć samolotów RU-21. Cztery z tych samolotów -/RU-21A/ zapewniają namierzanie radiostacji, trzy /RU-21B/ - przechwyt oraz kierowanie pracą całego systemu, dwa /RU-21C/ - zakłócanie w zakresie od 2 do 80 MHz. Moc zakłóceń wynosi 500 W na częstotliwości 2 MHz i 80 W na częstotliwości 80 MHz. W skład zmiany dyżurnej zestawu "Cefirm Leader", prowadzącej równocześnie rozpoznanie i zakłócanie, wchodzi dwa samoloty RU-21A oraz po jednym RU-21B i RU-21C.

Do zakłócania środków łączności radioliniowej i troposferycznej opracowuje się w Stanach Zjednoczonych zestaw o nazwie "Cefire Tiger", którego nosicielem ma być samolot RU-21. W skład aparatury tego zestawu wejdą trzy komplety urządzeń rozmieszczone na trzech samolotach. Dwa komplety, pracujące w zakresach 60-115 MHz i 1,5-2 GHz, są montowane na jednym samolocie, a na dwóch pozostałych komplety pracujące w zakresach odpowiednio 115-480 i 450-1500 MHz. Zestaw "Cefire Tiger" jest przeznaczony do rozpoznania i zakłócania radiowej łączności wielokanałowej z częstotliwościowym i czasowym podziałem kanałów i modulacją czę-

stotliwości. Moc efektywna promieniowanych zakłóceń waha się, zależnie od częstotliwości w granicach od 3 do 10 kW. Do kierowania zakłóceniami w zestawie jest wykorzystywane urządzenie odbiorcze AN/ALQ-150. Samoloty zakłócające, przez szerokopasmową linię transmisji danych, utrzymują łączność z naziemnym ośrodkiem kierowania zestawu LEFOX GREY, pracującym na szczeblach od korpusu armijnego wzwyż, otrzymując z niego informacje o celach w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

*Dywidzja*  
Zakłócanie naziemnych i lotniczych stacji radiolokacyjnych - w pierwszej kolejności stacji artylerii polowej i OPL wojsk - realizują śmigłowce zestawu MULTEWS /Multi Target Electronic Warfare System/. Będzie to jedyny w siłach lądowych Stanów Zjednoczonych środek przeznaczony do powyższych celów. Przewidziany do wyposażenia dywidzji, oznaczony symbolem AN/ALQ-143, jest montowany na śmigłowcu UH-1H. W skład aparatury wchodzi: przestrajany wzбудnik, wzmacniacz mocy, komputer, blok sterowania antenami i po cztery anteny zamontowane po obu stronach kadłuba śmigłowca. Komputer jest przeznaczony do automatycznego rozpoznawania przewidzianych do zakłócania typów stacji radiolokacyjnych, wyboru kanałów /częstotliwości/ zakłócania oraz wyboru rodzaju sygnałów zakłócających. Wstępne założenia zakładają, że będzie on pracował w zakresie od 8,5 do 17 GHz.

Wojska lądowe NATO posiadającymi siłami i środkami mogą efektywnie obezwładniać zakłóceniami i dywersją większość czynnych relacji łączności radiowej UKF i KF pracujących na falach przyziemnych i jonosferycznych oraz łączności radioliniowej w zakresie fal metrowych, decymetrowych i troposferycznych, jak również pracę stacji radiolokacyjnych WRiA, wojsk OPL, lotnictwa itp., a także zapalników radiowych bomb, rakiet, pocisków, min itp.

Należy się spodziewać, że zdecydowanie największa intensywność zmasowanego oddziaływania RE przy wykorzystaniu zakłóceń aktywnych i pasywnych oraz w drodze prowadzenia dywersji będzie miała miejsce w strefie bezpośrednich działań, w okresie przełamywania obrony i wprowadzania do bitwy /walki/ drugich rzutów i odwodów<sup>5/</sup>.

Kompanie i bataliony WRE wojsk lądowych NATO do prowadzenia rozpozna-

-----  
5/ Taktykę działania jednostek WRE szczegółowo przedstawiono:

- a/ w skrypcie ASG WP nr bibl.pf 639 "Organizacja i prowadzenie WRE w działaniach KA sił zbrojnych NATO";
- b/ w książce popularno-naukowej wyd. MON - 1980 r.pt.: "Walka radioelektroniczna

nia, zakłóceń i dywersji RE wykorzystują różnego typu i przeznaczenia stacje.

W grupie środków radiowych i radiolokacyjnych wykorzystywane będą stacje zamontowane w większości na samochodach oraz na transporterach opancerzonych. W typowym, powszechnie stosowanym komplecie stacji znajdują się zwykle 2-3 nadajniki zakłóceń radiowych KF i UKF, a w komplecie stacji zakłóceń radiolokacyjnych 1-2 lub trzy nadajniki różnych zakresów częstotliwości. W ostatnich latach do uzbrojenia jednostek WRE NATO wprowadza się stacje uniwersalne i wielozadaniowe tzw. systemy rozpoznawczo-zakłócenkowe. Przykładem takiej stacji może być amerykańska stacja zakłócająca typu AN/APQ-33 przeznaczona do wytwarzania zakłóceń w zakresie 30-800 MHz i obezwładniania środków radiolokacyjnych, łączności radiowej i radioliniowej oraz środków radioelektronicznych systemów kierowania rakietami. Znacznie doskonalszym rozwiązaniem systemowym jest komplet urządzeń typu AN/TSQ-12 "TACELIS". Oto krótka jego charakterystyka.

AN/TSQ-112 "TACELIS" /Tactical, Emitter Location and Identification System - tzn. Taktyczny system lokalizacji i identyfikacji źródeł emisji elektromagnetycznych/.

Jest to korpuśny system rozpoznania i namierzania radiowego KF i UKF oraz sieci łączności lotnictwa taktycznego. W skład systemu wchodzi:

a/ centrum przetwarzania danych rozpoznawczych, wyposażone m.in. w komputer AN/UYK-7;

b/ dwie główne stacje rozpoznania radiowego po 14 odbiorników wąskopasmowych i 2 odbiorniki panoramiczne;

c/ cztery stacje namierzania radiowego;

d/ zestaw urządzeń zakłócających AN/MLQ-34 TACJAM.

Do centrum będą przesyłane informacje z dywizyjnych środków rozpoznania oraz z samolotów rozpoznawczych wojsk lądowych i lotnictwa taktycznego.

Godnym uwagi jest również komplet urządzeń rozpoznawczych w ujęciu systemowym AN/TSQ-109.

AN/TSQ-109 "AGTELIS" /Automatic Ground Transportable Emitter Location Identification System tzn. automatyczny naziemny, ruchomy system lokalizacji i identyfikacji źródeł emisji elektromagnetycznych/ pracujący w zakresie od 500 MHz do 40 GHz.

Jest to korpuśny system rozpoznania i namierzania środków radiolokacyjnych OPL. W skład systemu wchodzi:

a/ dwa ruchome ośrodki automatycznego opracowania danych rozpoznawczych AN/TYQ-17 i AN/TSQ-115, pracujące jako stacje główne systemu;

b/ cztery centra analizy sygnałów radiolokacyjnych i namierzania stacji radiolokacyjnych.

Podstawowymi źródłami informacji dla systemu AGTELIS są samoloty i śmigłowce rozpoznania systemów radiolokacyjnych korpusu armijnego oraz środki rozpoznania podległych dywizji.

Do nowych środków należy zaliczyć stacje dywizyjnych jednostek WRE AN/MLQ-34. Jej krótka charakterystyka przedstawia się następująco:

DYWIZJA

AN/MLQ-34 "TACJAM" /Tactical Communications Jamming System tzn. taktyczny system zakłócania łączności/.

Jest to dywizyjna stacja zakłóceń radiowych zakresu UKF /20-180 MHz/, w składzie której znajdują się trzy nadajniki każdy o mocy 3-4 KW. Może być wykorzystana w systemie "TACELIS" lub samodzielnie i posiada możliwość zakłócania jednocześnie trzech zakresów częstotliwości.

W dywizyjnym batalionie WRE znajduje się 6 stacji AN/MLQ-34.

Niektóre stacje zakłócające sił zbrojnych NATO  
/znajdują się w uzbrojeniu jednostek wojny elektronicznej/

Typ i przeznaczenie stacji	Liczba nadajn.	Częstotliwość /MHz/	Moc /kW/
GLQ-2 przeznaczona do zakłócania łączności radiowej KF.	1	1,5-20	0,6
GLQ-3 przeznaczona do zakłócania łączności radiowej UKF.	1	20-230	1,5
MLQ-7 przeznaczona do zakłócania stacji radiolokacyjnych.	1	7800-10500	0,3
MLQ-22 stacja wielozadaniowa przeznaczona do zakłócania środków łączności w zakresie UKF i stacji radiolokacyj.	2	20-11000	0,15
VLQ-1 stacja wielozadaniowa przeznaczona do zakłócania łączności radiowej i radioliniowej w zakresie UKF oraz stacji radiolokacyjnych.	2	60-10500	0,15
MLQ-8 stacja zapalników radiowych znajduje się w uzbrojeniu pododdziałów WE działających wspólnie z siłami OP.	1	60-300	0,1

Niektóre nowe stacje zakłócające sił zbrojnych NATO  
/wchodzą do uzbrojenia jednostek wojny elektronicznej/

Typ i przeznaczenie stacji	Liczba nadajn.	Częstotliwość /MHz/	Moc /kW/
TLQ-15 przeznaczona do zakłócania łączności radiowej KF.	1	1,5-20	2
TLQ-27 przeznaczona do zakłócania łączności radiowej UKF.	2	30-300	1,5
PLQ-41 stacja przeznaczona do zakłócania stacji radiolokacyj.	1	8000-11000	1
MLQ-29 stacja wielozadaniowa przeznaczona do zakłócania łączności radiowej KF i UKF.	3	1,5-350	0,2
VLQ-2 wielozadaniowa stacja przeznaczona do zakłócania łączności UKF i stacji radiolokacyjnych	2	50-11000	0,2
MLQ-26 stacja zapalników radiowych. Znajduje się w wyposażeniu pododdziałów wojny elektronicznej działających wspólnie z środkami OP.	2	60-170 170-300	0,15
AN/TLQ-17A przeznaczona do rozpoznania i zakłócania radiostacji KF i UKF.	3	1,5-80	5.50

Do uzbrojenia pododdziałów wojny elektronicznej dywizji /DZ, DPanc/ wprowadzane są również innego typu nowe środki rozpoznania i nowe stacje zakłócające.

Z środków rozpoznania wprowadzane są stacje typu: AN/TSQ-114 pracująca w zakresie 1,5-230 MHz, AN/MSQ-103 przeznaczona do rozpoznania środków radiolokacyjnych oraz samolotowe stacje AN/TSQ-112 montowane na samolotach RU-21 i GUARDRAIL pracująca w zakresie 0,5-500 MHz i AN/TSQ-109 montowana na samolocie RV-1D i pracująca w zakresie 0,5 MHz - 18 GHz. Stacje pracują w oddzielnych systemach, w których działają 1-2 ruchome ośrodki przetwarzania danych oraz 4 urządzenia końcowe sterowane 4 komputerami. Błąd kołowy namiaru na 30 km wynosi 50 m.

VA  
Rozp.

DyWizja

Z środków zakłócających do pododdziałów dywizyjnych wprowadza się stacje: AN/GLQ-3A pracująca w zakresie 20-230 MHz, mocą 2300 W i możliwością zakłócania 20 częstotliwości przy przestrajaniu automatycznym co 0,2 sekundy oraz AN/TLQ-17, AN/TLQ-17A, AN/TLQ-27 pracujące w zakresie 1,5-80 MHz, mocą 550 W, z nastrojeniem na 256 częstotliwości z możliwością automatycznej zmiany w czasie 1 sekundy.

VCA

Do korpusnych pododdziałów wojny elektronicznej wprowadzane są stacje typu AN/MLQ-34, pracujące w zakresie 0,5-500 MHz.

Niektóre typy nadajników zakłócających jednorazowego użytku

Typ i przeznaczenie	Częstotliw. /MHz/	Moc /W/	Środek przenoszenia
1	2	3	4
T-1219 zakłócenia szumowe	30-250	10	Samolot z wyrzutnią AN/ALE-29 i 39. Zrzut na spadochronie.
Nadajnik zakłóceń RLS	1500-5000	1000 w impulsie	Samoloty pilotowane i bezpilotowe. Zrzut na spadochronie.
Nadajnik zakłóceń radiowych UKF	30-500		Pocisk moździerzowy 81 mm.
Nadajnik zakłóceń radiowych UKF	30-300	20	Samolot bezpilotowy.
Nadajnik zakłóceń RLS	10000-20000		Pociski artyleryjskie i samoloty z wyrzutniami.
Nadajnik zakłóceń radiolok. głowic rakiet samonaprowadz.	8000-10000		Niekierowane rakiety ZUNI. Zrzut na spadochronach.
Nadajnik zakłóceń RLS OPL.	500-1000		Samolot z wyrzutnią dipoli AN/ALE-2
	500-1000	90	Środek bezpilotowy "MAXI-DECOY1" startujący z samolotu.
	4000-6000	250	Jak wyżej
	2000-3000		Samolot rakietą "PROPELLED-DECOY". Start z samolotu nosiciela.
	3000-4000		

Nadajniki stacji zakłócających wojsk lądowych NATO odznaczają się odpowiednią mocą promieniowania. We wszystkich nadajnikach zastosowane

są układy automatycznego przestrajania częstotliwości i anten, w wyniku czego istnieje możliwość stosowania w działaniach bojowych szybkiego manewru zakłóceniami energią elektromagnetyczną tzn. przenoszenia zakłóceń na różne częstotliwości robocze i różne kierunki działań. Jest to możliwe dzięki ściślejszemu zsynchronizowaniu pracy nadajników zakłócających z urządzeniami systemu antenowego. Aparatura nadawcza stacji zakłócającej zapewnia jednocześnie możliwość dokładnego dostrojenia sygnału zakłócającego do sygnału użytecznego obezwładniania środka RE /relacji łączności/ przeciwnika. Stosowany w nadajnikach system sterowania drganiami wysokiej częstotliwości zapewnia możliwość obezwładniania zakłóceniami wszystkich rodzajów pracy środków RE. Istnieje możliwość zakłócania zarówno szerokopasmowych jak i wąskopasmowych rodzajów pracy, o różnej modulacji i manipulacji.

W jednostkach WRE wojsk lądowych NATO przyjmowane są odpowiednie zasady rozmieszczania środków zakłócających, zwykle dostosowywane do warunków działań, zadań i szczebla dowodzenia.

Stacje zakłóceń radiowych przeznaczone do obezwładniania środków i relacji łączności radiowej UKF na fali przyziemnej, najczęściej będą rozmieszczane w odległości 4-6 km od linii styczności wojsk. Jak twierdzą zachodni specjaliści zdolne są one wówczas skutecznie dezorganizować wymianę informacji w relacjach łączności na głębokość do 35-40 km.

Stacje zakłóceń radiowych wyznaczane do obezwładniania środków i relacji łączności radiowej KF na fali przyziemnej, w zależności od warunków terenowych, charakteru stosowanych zakłóceń, najczęściej będą rozmieszczane w odległości 15-20 km od linii styczności wojsk.

Stacje zakłócające wyznaczone do obezwładniania na falach jonosferycznych, w zależności od stanu jonosfery, warunków rozprzestrzeniania się fal, miejsca dyslokacji zakłócanych obiektów, warunków terenowych i charakteru zakłóceń, najczęściej będą rozmieszczane w odległości od 100 km do 200-250 km od linii styczności wojsk.

#### IV. PRZEWIDYWANE SKUTKI ZMASOWANEGO ODDZIAŁYWANIA RADIOELEKTRONICZNEGO

W rezultacie intensywnego, zmasowanego oddziaływania radioelektronicznego, w każdych warunkach i na każdym kierunku operacyjnym ZTDW może wystąpić dość istotna, znaczna dezorganizacja pracy naszych radioelektronicznych środków i systemów dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki. Siły zbrojne NATO posiadane obecnie siłami i środkami WRE działając w korzystnych warunkach z lądu, powietrza i morza zdolne są obezwładnić około 80-90% ważniejszych relacji radiowych KF, około 60-70% ważniejszych relacji radiowych UKF i relacji radioliniowych oraz około

80-90% stacji radiolokacyjnych naziemnych i samolotowych. Wykazany stopień obezwładnienia można wydatnie zmniejszyć prawie o połowę, w wypadku natychmiastowego przeciwdziałania ogniowego i radioelektronicznego siłami i środkami naszych wojsk.

Dokonane oceny wykazują, że siły zbrojne NATO są w stanie śledzić ruch wojsk i szczegółowo rozpoznawać naszą technikę wojskową środkami rozpoznania satelitarnego na całym obszarze kraju, środkami rozpoznania powietrznego na głębokość kilkuset kilometrów, a naziemnymi środkami na głębokość 120 km od linii styczności wojsk. Zdolne są również rozpoznać system dowodzenia wojskami dywizji /DZ, DPanc/ w ciągu 1,5-2 godzin, armii ogólnowojskowej w ciągu 3-5 godzin, a frontu w ciągu 8-12 godzin jeśli środki radioelektroniczne tych systemów będą wykorzystywane i jeśli nie będą realizowane przedsięwzięcia maskowania i aktywnego przeciwdziałania rozpoznaniu.

Przeprowadzone oceny wykazują, że w wypadku zastosowania zmasowanego oddziaływania radioelektronicznego na każdym kierunku operacyjnym mogą wystąpić następujące zmiany:

a/ W wojskach radiotechnicznych systemu OPK i OPL wojsk operacyjnych łączne zmniejszenie możliwości bojowych o około 40-50%. Zmniejszenie pola rozpoznania radiolokacyjnego na małych wysokościach o około 80-90%, na średnich około 60%, a na wysokościach powyżej 5000 m około 40%.

Zmniejszenie możliwości zabezpieczenia radiolokacyjnego działań rakiet przeciwlotniczych i lotnictwa myśliwskiego o około 40%. Zmniejszenie możliwości przekazywania informacji przez jednostki wojsk radiotechnicznych i elementy systemu rozpoznania radiolokacyjnego celów powietrznych o około 35%.

b/ W wojskach raketowych OPK i OPL wojsk operacyjnych łączne zmniejszenie możliwości bojowych jednostek raketowych może wynosić około 40%, a zmniejszenie prawdopodobieństwa rażenia celów zestawami rakiet od 0,3 do 0,8.

c/ W lotnictwie myśliwskim łączne zmniejszenie możliwości bojowych może wynosić około 50-60%.

Zmniejszenie odległości rubieży wprowadzania samolotów do walki powietrznej na małych wysokościach do 10%, a na wysokościach średnich i dużych do 30-40%.

Zmniejszenie prawdopodobieństwa rażenia celów przez samoloty wykonujące zadania bojowe około 30-40%.

Zmniejszenie pola skutecznego dowodzenia i naprowadzania lotnictwa z posterunków naprowadzania i stanowisk dowodzenia około 40-50%. Zdezorga-

nizowanie i zerwanie pracy pokładowych radiolokacyjnych celowników bombowych /rcb/ samolotów wykonujących zadania bojowe o około 40-50%.

d/ W systemach łączności poszczególnych szczebli dowodzenia, przede wszystkim w relacjach łączności OPK i OPL wojsk, łączne zmniejszenie możliwości przesyłowych może wynosić około 40%.

W relacjach łączności radiowej KF do 50%, a w relacjach UKF i łączności radioliniowej do 30-40%.

Siły i środki WRE wojsk NATO mają możliwość prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego, obezwładniania radioelektronicznego i dywersji radiowej nad całym obszarem naszego kraju. W warunkach działań wojennych zdolne są oddziaływać RE na całą głębokość ugrupowania operacyjnego armii i frontu.

Naziemnymi środkami rozpoznania RE zdolne są prowadzić efektywne rozpoznanie relacji łączności KF na falach jonosferycznych na głębokość 600-2000 km i więcej, a na falach przyziemnych w dzień na głębokość do 120 km i więcej, a w nocy do 50 km.

Natomiast relacji łączności UKF i łączności radioliniowej na głębokość do 50 km w dzień i 20 km w nocy.

Rozpoznanie RE środkami zamontowanymi na samolotach może być prowadzone na znacznie większe głębokości. Relacji łączności radiowej KF na falach przyziemnych 2000 km i więcej. Relacji łączności radiowej UKF w zależności od warunków i wysokości lotu 100-500 km, a rozpoznanie stacji radiolokacyjnych 300-600 km.

Obezwładnianie zakłóceniami za pomocą naziemnych stacji zakłócających w zakresie KF na falach jonosferycznych może być skuteczne na głębokość 800-1000 km i więcej, a na falach przyziemnych w zakresie KF do 80 km i w zakresie UKF 20-30 km.

Obezwładnianie zakłóceniami za pomocą samolotowych stacji zakłóceń może być skuteczne w zakresie KF na falach przyziemnych - 200-400 km, a w zakresie UKF 50-200 km. Zakłócanie naziemnych RLS może być skuteczne na głębokościach 100-200 km jednak tylko w korzystnych warunkach rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych. Najczęściej głębokość skutecznego obezwładniania RLS będzie wynosiła 60-100 km.

#### ZAKOŃCZENIE

Nie ulega wątpliwości, że z każdym rokiem zagrożenie radioelektroniczne będzie wzrastać. Lata osiemdziesiąte, szczególnie ich druga połowa i lata dziewięćdziesiąte cechować będzie dalszy bardzo intensywny rozwój radioelektroniki i radioelektronicznych środków walki oraz rozwój innych dziedzin nauki i techniki z elektroniką związanych.

Należy się liczyć z tym, że w przyszłych, ewentualnych działaniach wojennych na ZTDW /i nie tylko na ZTDW/ przeciwnik, obok środków, które obecnie posiada w uzbrojeniu wojsk, użyje wiele nowych broni o dużej sile rażenia i wysokiej celności oraz wiele nowych środków walki i środków radioelektronicznych o nieznanych dotychczas parametrach i możliwościach bojowych, umieszczanych nie tylko w naziemnych środkach transportowych wojsk lądowych, na samolotach, śmigłowcach i okrętach, lecz również w przestrzeni kosmicznej na różnego rodzaju satelitach Ziemi, statkach i promach kosmicznych /satelitarnych/ wykonujących zadania o znaczeniu strategicznym, operacyjnym i taktycznym. Istnieją podstawy do tego, by twierdzić, że we wszystkich rodzajach wojsk zgromadzony zostanie znaczny potencjał nowoczesnych radioelektronicznych środków rażenia i środków walki. Wzrośnie zakres i skuteczność aktywnych i ofensywnych działań radioelektronicznych prowadzonych z zaskoczenia, dużą mocą, równocześnie na ziemi i z ziemi, z powietrza i w powietrzu, z kosmosu i w kosmosie oraz z morza i na morzu. Powstaną nowe specjalności wojskowe i nowe rodzaje wojsk. Decydować o tym będą zapowiadane ogromne osiągnięcia nauki i techniki. Zmieniają one charakter pola walki - charakter działań wojennych. Uzyskiwane obecnie rezultaty naukowo-badawcze wskazują na ogromny postęp w dziedzinie radioelektroniki kwantowej.

Przewiduje się, że do roku 2000 Stany Zjednoczone rozwiną system niszczenia pocisków w locie, w oparciu o technologie wykorzystujące broń laserową i strumienie cząstek wysokiej energii. Jest to nowa technologia niszczenia. Pod względem doktrynalnym ma ona zapewnić odejście od dotychczasowej zasady "zmasowanego odwetu" na rzecz rozwoju broni strategicznych i operacyjnych pierwszego uderzenia.

Nauka zapowiada możliwości zastosowania w działaniach wojennych broni laserowej, broni wiązkowej plazmowej, broni wiązkowej cząstek elementarnych i broni wiązkowej mikrofalowej.

Obecnie główny wysiłek badawczy w rozwoju broni laserowej koncentruje się na budowie przeciwrakietowego systemu broni laserowej bazowania kosmicznego, w składzie którego ma się znaleźć laser dużej mocy /5-10 MW/, zestaw kierowania wiązką oraz zestaw wykrywania i śledzenia rakiet balistycznych przeciwnika. W systemie ma pracować 20-50 satelitów z bronią laserową, umieszczonych na orbitach odległych o 1000 km od Ziemi. Mają one niszczyć do 1000 rakiet balistycznych na aktywnym odcinku toru lotu, z odległości kilku tysięcy kilometrów, w czasie 8-10 min.

W siłach powietrznych prowadzone są prace nad bronią laserową prze-

widzianą do niszczenia celów powietrznych ze specjalnych samolotów NKC-135. Siły lądowe koncentrują się natomiast na opracowaniu laserowych systemów broni przeciwlotniczej i przeciwpancernej, a siły morskie - na systemach broni laserowej obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej okrętów.

Do końca 1980 r. na rozwój broni laserowych o różnym przeznaczeniu wydano w USA prawie 2 mld. dol.

Trwa intensywny proces inwestowania w ten rodzaj broni. Przewiduje się wydać do 1985 r. dalsze 800 mln. dol., z tego prawie 80% tego funduszu przewidziano na budowę systemu broni laserowej bazowania kosmicznego.

Ważnym systemem broni, w której wykorzystuje się zjawiska powstawania plazmy, jest broni wiązkowej plazmowej. Jest ona perspektywnym systemem broni, w której wykorzystuje się zjawiska powstawania plazmy.

Plazma stanowi zjonizowany gaz podgrzewany do tak wysokiej temperatury, że następuje wydzielanie nukleonów z jąder atomów, które tworzą wiązkę materii o najwyższej gęstości energii.

Ostatnie badania wskazują na możliwość opracowania akcelatora, który stworzyłby szansę generowania porcji plazmy /w formie plazmoidów/ o bardzo dużej energii i prędkości rozchodzenia się w przestrzeni 1000 km/s.

Wyjątkowo dużo uwagi poświęca się broni wiązkowej cząstek elementarnych. W tego rodzaju broni nośnikami energii mogą być elektrony, protony, neutrony lub cząstki naturalne /atomy wodoru/. Możliwość budowy tego typu broni jest trudna do ustalenia na obecnym etapie rozwoju techniki. Prace badawcze koncentrują się przede wszystkim na możliwości wykorzystania w nich elektronów. Wyniki badań wykazują, że wiązka elektronów może skutecznie zwalczać głowice rakiet balistycznych z bardzo dużych odległości. Wszystkie koncepcje systemów broni wiązkowych, poza generatorami wiązek, wymagają bardzo skomplikowanych i kosztownych urządzeń pomocniczych. Będą to urządzenia do wykrywania i śledzenia rakiet balistycznych, selekcji celów rzeczywistych od pozornych oraz naziemne kompleksy kierowania pracą całego systemu broni przeciwrakietowej.

Niezwykle skomplikowany problem stanowi wycelowanie wiązki w cel z odległości kilku tysięcy kilometrów.

Na badania nad bronią wiązkową cząstek elementarnych, głównie elektronów przewiduje się przeznaczyć do 1985 r. ponad 155 mln. dol. Według oceny specjalistów broń wiązkowa cząstek elementarnych może zostać zbudowana do końca bieżącego stulecia. Natomiast broń wiązkowa mikrofalowa i plazmowa znajduje się na etapie badań podstawowych. Broń tego typu nie zostanie opracowana przed upływem 20-25 lat.

W tej grupie broni znajdzie zapewne zastosowanie broń wiązkowa mikrofalowa. Jest to broń, w której przewiduje się wykorzystać wiązkę mikrofalową do bezpośredniego niszczenia celów. Wiązka taka, o ile udało by się ją uformować i skupić /zapowiada się, że jest to możliwe/ mogłaby niszczyć sprzęt radioelektroniczny i urządzenia elektroniczne a przy uzyskaniu odpowiednio wysokiej mocy może spowodować wybuch ładunku bojowego /np. zapalnika broni termojądrowej/, jak również spowodować zniszczenie rakiety balistycznej i innego uzbrojenia wojsk.

Kilka przedstawionych przykładów w pełni potwierdza wcześniej wysunięta teza, że w dziedzinie nowych broni - nowych zestawów radioelektronicznych środków walki - należy się spodziewać dalszych liczących się osiągnięć a nawet niespodzianek.

TECHNOLOGIA "NIEWIDZIALNYCH BRONI"

Jest to nowa technologia, która ma zapewnić samolotom, pociskom raketowym /np. "Cruise"/ i innym aparatom latającym skuteczne pokonywanie obrony przeciwlotniczej przeciwnika, ze względu na trudność ich wykrycia przez urządzenia radiolokacyjne i techniki podczerwieni.

Obecnie stosowane są następujące sposoby ograniczenia prawdopodobieństwa radiolokacyjnego wykrycia:

- wybór odpowiedniego kształtu obiektu latającego;
- odpowiednie kształtowanie charakterystyki promieniowania obiektów latających;
- stosowanie radiolokacyjnych pokryć maskujących.

W zakresie wyboru odpowiedniego kształtu praktyka pokazuje, że im są obiekty bardziej aerodynamiczne, tym mniejsza jest skuteczna powierzchnia odbicia fal elektromagnetycznych.

Jeśli idzie o pokrycia maskujące, to w zasadzie istnieją ich dwa rodzaje: pochłaniające i interferencyjne. Są to zwykle materiały ferromagnetyczne i substancje powodujące duże straty energii oraz zmniejszenie odbicia fal elektromagnetycznych.

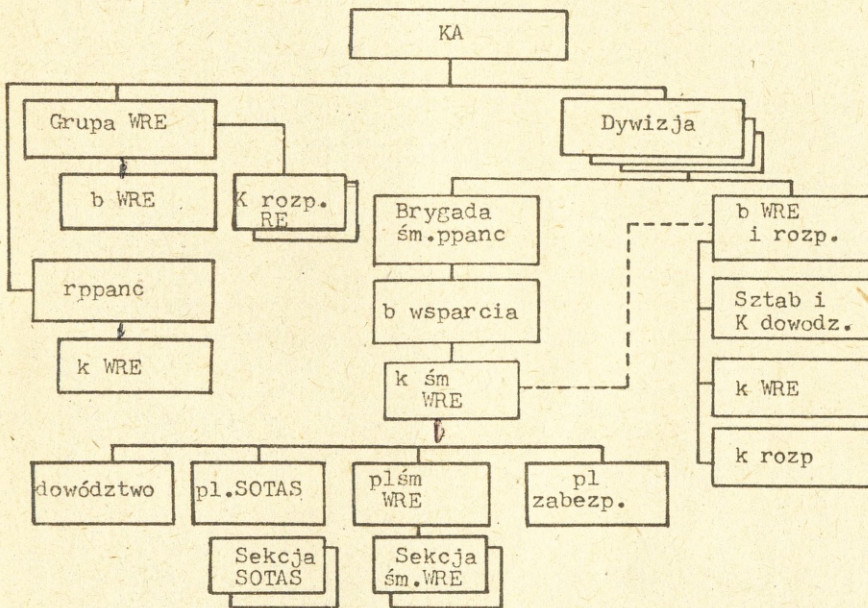
MASKOWANIE PRZED POCISKAMI SAMONAPROWADZAJĄCYMI SIĘ NA ŹRÓDŁO  
PROMIENIOWANIA PODCZERWONEGO /CIEPLNEGO/

Osiągane jest następującymi metodami:

1. Stosowanie osłon pochłaniających promieniowanie, wykonanych z materiałów termoizolacyjnych.
2. Rozmieszczenie poszczególnych elementów konstrukcyjnych sprzętu w taki sposób, aby stanowiły one osłony /ekrany/ silników.
3. Stosowanie specjalnych metalowych osłon silników.
4. Zastosowanie doskonalszych silników charakteryzujących się obniżoną temperaturą gazów wylotowych /poprzez prawie całkowite spalanie paliwa/.
5. Stosowanie odpowiednich powłok termoizolacyjnych, które utrudniają również obserwację wzrokową, telewizyjną itp.

ORGANIZACJA I WYPOSAŻENIE PODODZIAŁÓW WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ  
SIŁ LĄDOWYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH

KORPUS ARMIJNY STRUKTURY 86

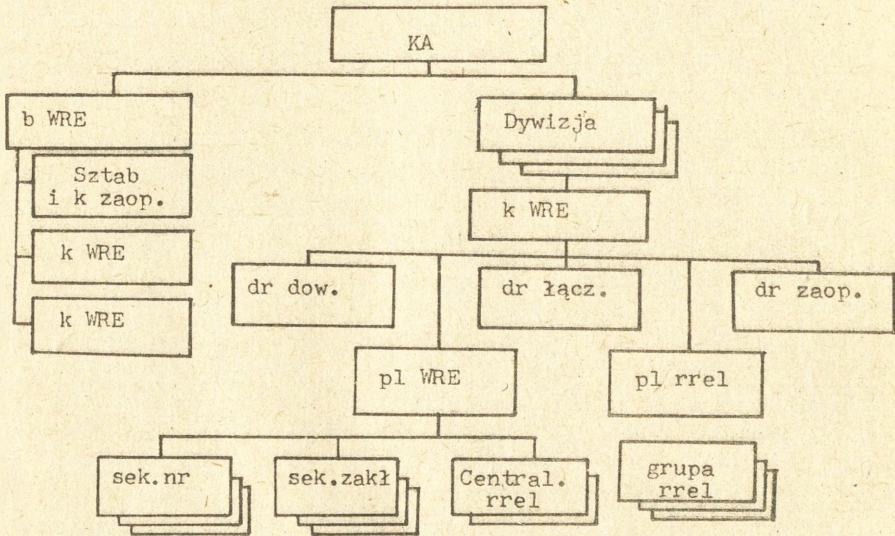


SPRZĘT BATALIONU WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ DYWIZJI

Środki rozpoznania i namierzania RE			Środki zakłócające	
AN/TSQ-114	AN/TRQ-32	AN/MSQ-103	AN/TLQ-17A	AN/MLQ-34
2	3	3	3	6

ORGANIZACJA I WYPOSAŻENIE PODODZIAŁÓW WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ  
SIŁ LĄDOWYCH NIEMIEC ZACHODNICh /RFN/

KORPUS ARMIJNY STRUKTURY 80



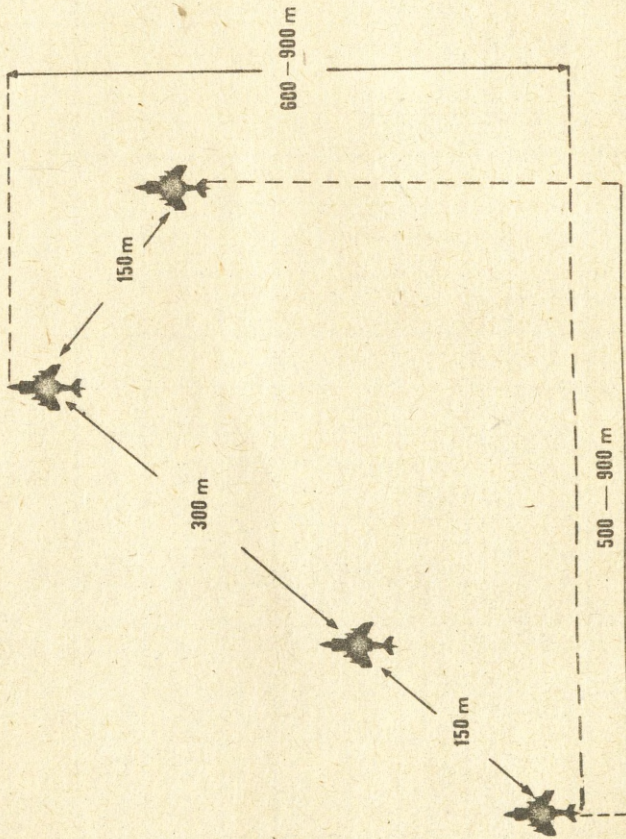
SPRZET WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ KA

Pododdz.	Namierniki		Środki rozpoznania RE				Nadajniki, zakł.		Urządź. ocen				
	1-80 MHz	1-30 MHz	Urz. WRE	MŁG-24 odb.	1,5-30 MHz odb.	1-80 MHz odb.	20-80 MHz odb.	r.lin.	typu 23	typu 33	1-200 MHz	rozp. radio.	analiz i rejest.
k WRE dyw.	6		4			20			2		6		
b WRE KA		3			71		20	2		2	6	1	4
Razem w KA	18	3	12		71	60	20	2	6	2	24	1	4

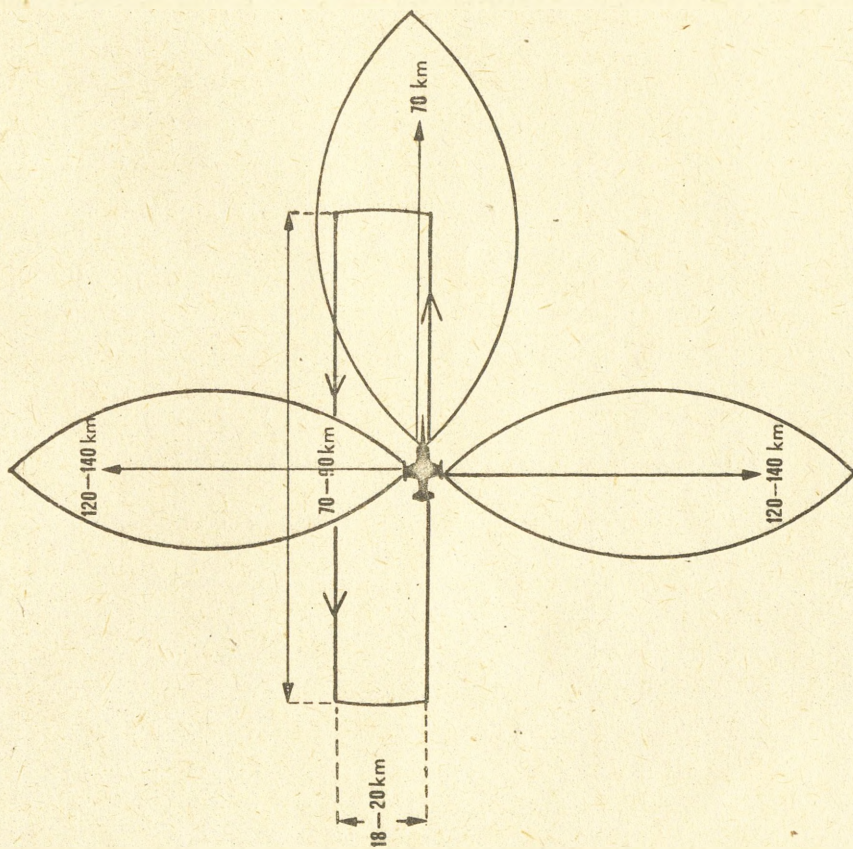
SAMOLOTY WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ SIŁ ZBRÓJNYCH NATO  
/wybrane typy/

Państwo	Jednostka	Typ samolotu	Liczba samolotów	Miejsce bazowania	Uwagi
Stany Zjednoczone	81/52 stlm	F-4G "Wild Weasel"	24	BINSFELD	Wyposażone w rakiety SHRIKE AGM-45A
RFN	7406 el WRE	EC - 130	12	FRANKFURT	
	3/32 el WRE	HFB - 320 HS - 748	7 7	KLOSTERLECHFELD	
Wielka Brytania	51 el rrel	Canbera Nimrod Mk-2	5 3	WYTON	
	360 el WRE	Canbera T 17	17	WYTON	
Dania		Falcon - 20	2		
Francja	54 el WRE "DUNKERQUE"	NORD 501 G	8	MEIZ - FRESCATY	
	51 el WRE "AUBRAC"	DC-8 SARIG	8	EVREUX - FAUVILLE	

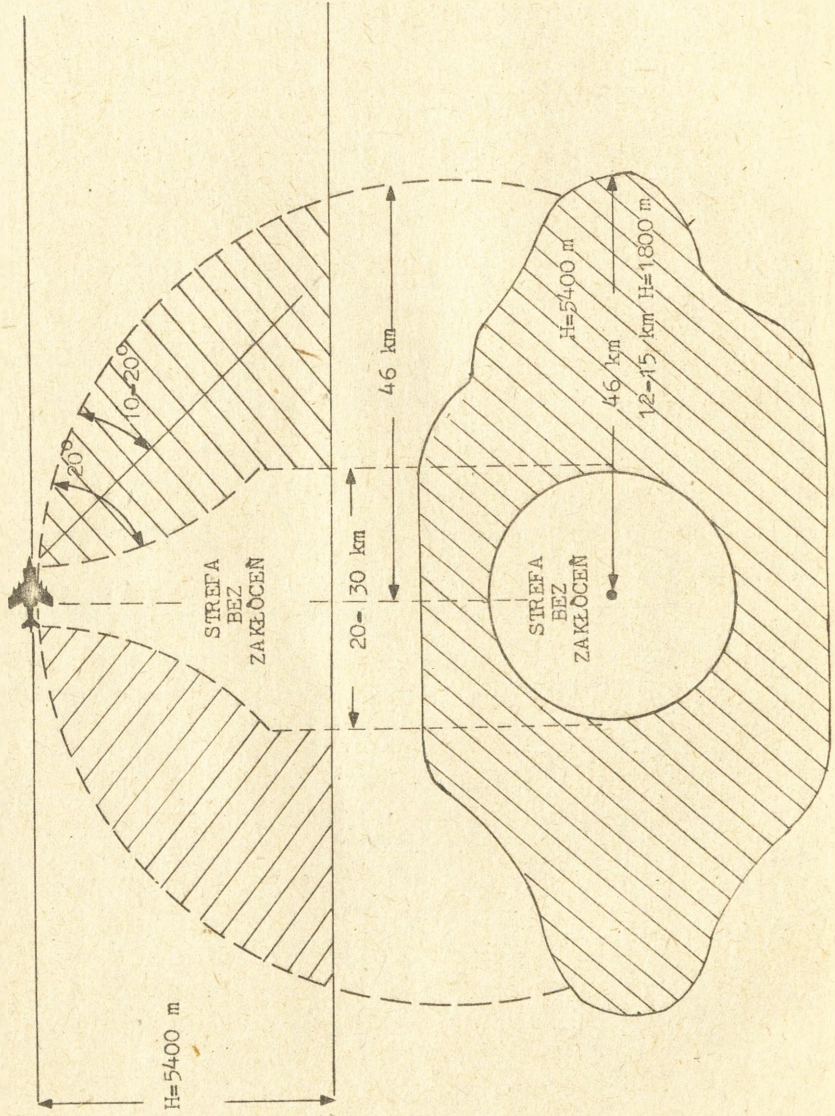
SZYK KLUCHA SAMOLOTÓW ZAKŁADAJĄCYCH Z APARATURĄ QRC



CHARAKTERYSTYKA PROMIENIOWANIA SYSTEMU ORC-279  
ORAZ TRASA LOTU SAMOLOTU WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

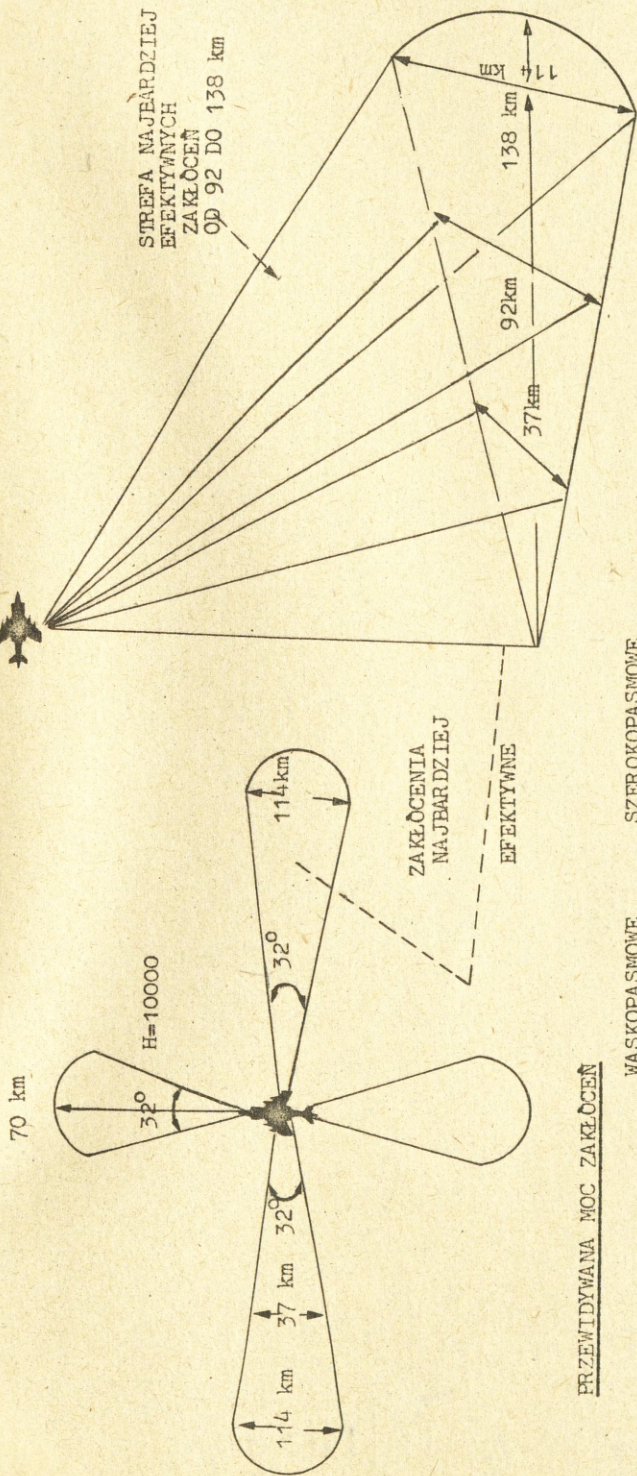


CHARAKTERYSTYKA PROMIENIOWANIA APARATURY ZAKŁÓCAJĄCEJ SYSTEMU ORC-160A



MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ZAKŁÓCEŃ PRZEZ SAMOŁOT EB-66  
/Doświadczenia wietnamskie/

Załącznik nr 9



PRZEWDYWANA MOC ZAKŁÓCEŃ

WĄSKOPASMOWE

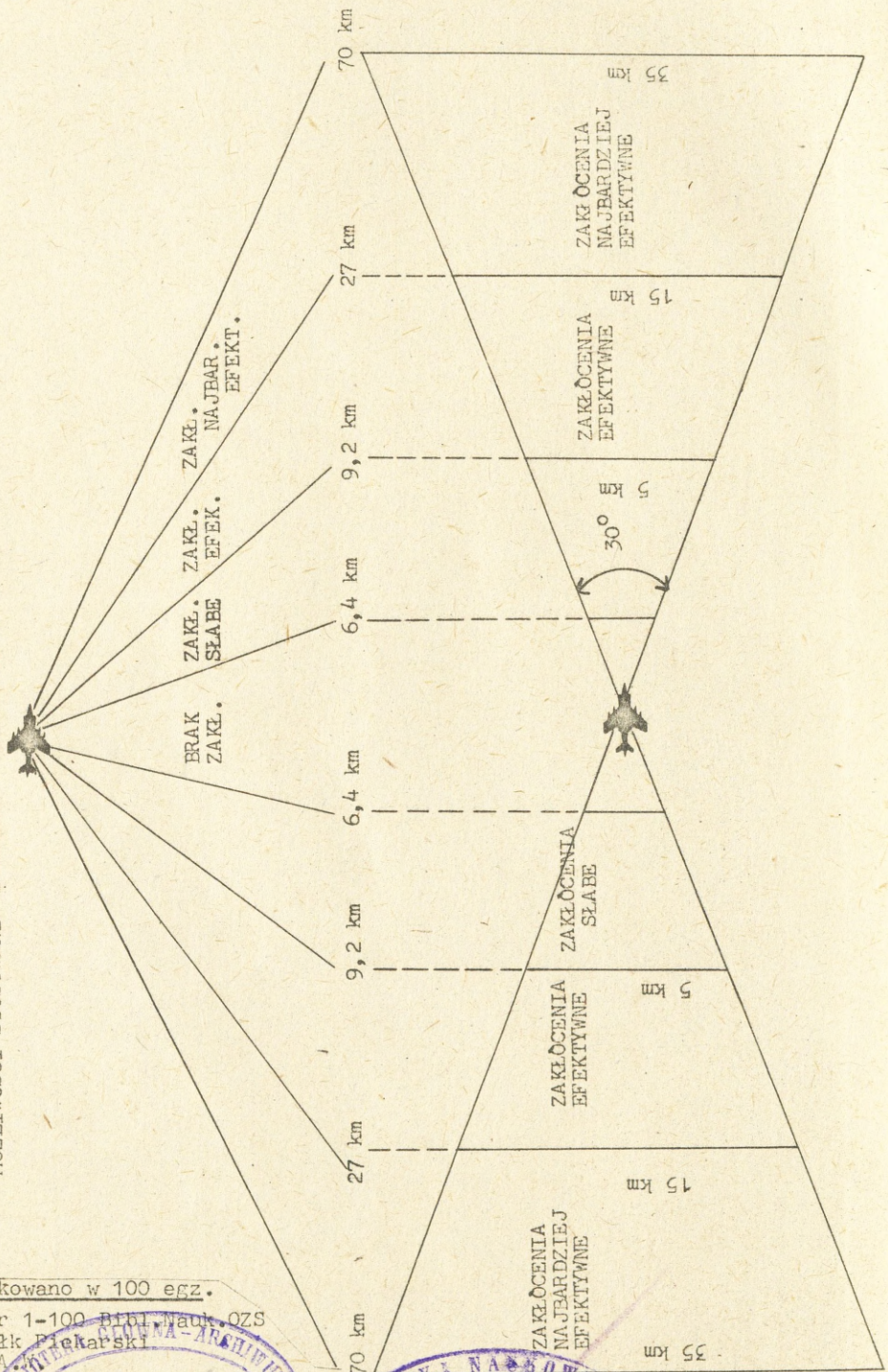
W ZAKRESIE CENTYMETR. 20-30W/MHz  
W ZAKRESIE DECYMETR. 5-10W/MHz  
W ZAKRESIE METROWYM nie stosuje się

SZEROKOPASMOWE

1-2 W/MHz  
1-2W/MHz  
1-3W/MHz

MAKSYMALNA SZYBKOŚĆ WYRZUTU PACZEK DIPOLI ODBIJAJĄCYCH 230 Pacz/min ZAPAS 900 pacz.  
W CENTYMETROWYM ZAKRESIE FAŁ DLA ZAKŁÓCENIA SNR MOŻE BYĆ ZWIĘKSZONA DO 3-5 RAZY W WYNIKU STOSOWANIA WIĘKSZEJ LICZBY NADAJNIKÓW I ANTEN KIERUNKOWYCH

MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ZAKŁÓCEŃ PRZEZ SAMOLOT F-4



Wydrukowano w 100 egz.

Egz. nr 1-100 B. Pol. Nauk. OZS  
Wyk. płk. [illegible]  
Druk A. [illegible]  
Druk [illegible] WP nr pf 437/pf 1716/WW  
Kor. [illegible] i E.A.

