



Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

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



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

KATEDRA ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO I ARMII OBCYCH

ASG WP wewn. 3764/83



Egz. nr 1

Plk dypl. Mieczysław DĘBSKI

ŁĄCZNOŚĆ, RADIOLOKACJA I WALKA
RADIOELEKTRONICZNA W SIŁACH
ZBROJNYCH NATO – wybrane problemy

Materiał pomocniczy



WARSZAWA

PAŹDZIERNIK

1983



Colour Chart #13

Blue

Cyan

Green

Yellow

Red

Magenta

White

3/Color

Black

Centimetres

Inches

DANES-PICTA.COM

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

KATEDRA ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO I ARMII OBCYCH

ASG WP wewn. 3764/83



Egz. nr 1

Płk dypl. Mieczysław DEBSKI

ŁĄCZNOŚĆ, RADIOLOKACJA I WALKA RADIOELEKTRONICZNA W SIŁACH ZBROJNYCH NATO – wybrane problemy

Materiał pomocniczy



49622

WARSZAWA

PAŹDZIERNIK

1983

KATEDRA ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO I ARMII

JAWNY

ASG WP wewn. 3764/83

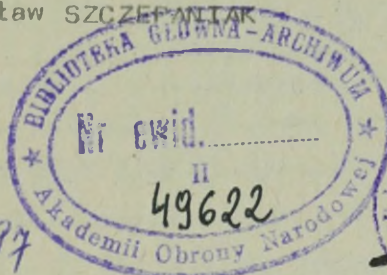
PODSTAWA
Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 roku
art. 86 ust. 2 (Dz.U. RP Nr 11 poz. 95)
podpis

ZATWIERDZAM
SZEF KATEDRY RW I AO

Egz.nr 1

/-/ płk dypl. Bolesław SZCZEPANIAK

*Prozelitas -
prot. 1 z dat. 2.01.97
Dy -*



Płk dypl. Mięczyśław DĘBSKI

ŁĄCZNOŚĆ, RADIOLOKACJA I WALKA RADIOELEKTRONICZNA W SIŁACH
ZBROJNYCH NATO - WYBRANE PROBLEMY

Materiał pomocniczy

Wstęp	3
I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ŁĄCZNOŚCI W SIŁACH ZBROJNYCH NATO	3
1. Zasady organizacji łączności	3
a/ W stałej gotowości bojowej	4
b/ W czasie osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej...	4
c/ W czasie działań bojowych	5
2. Nowe systemy łączności szczebla operacyjno-taktycznego sił zbrojnych głównych państw członków NATO	7
II. ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI	9
1. Charakterystyka środków łączności	9
2. Nowe środki radioelektroniczne wprowadzane do wyposażenia sił zbrojnych	11
III. ŚRODKI RADIOLOKACYJNE	16
1. Przeznaczenie i charakterystyka stacji radiolokacyjnych obserwacji pola walki	16
2. Przeznaczenie i charakterystyka środków radiolokacyjnych artylerii, pocisków raketowych, OPL oraz lotnictwa	17
3. Kierunki rozwoju radiolokacji dla potrzeb sił zbrojnych państw NATO	19
IV. RADIOELEKTRONICZNE URZĄDZENIA OSTRZEGAJĄCE	21
V. ROZPOZNANIE RADIOELEKTRONICZNE JAKO CZĘŚĆ SKŁADOWA WALKI RA- DIOELEKTRONICZNEJ	25
1. Ogólna charakterystyka rozpoznania radioelektronicznego NATO	25
2. Systemy oraz siły i środki rozpoznania i walki radioelek- tronicznej sił zbrojnych państw NATO	27
3. Zamierzenia rozwoju sił i środków walki radioelektronicznej.	31
ZAŁĄCZNIKI:	
Nr 1. Główne elementy walki radioelektronicznej sił zbrojnych państw NATO.	35
Nr 2. Wykaz radiostacji, stacji radioliniowych i troposferycznych sił zbrojnych głównych państw NATO	36
Nr 3. Stacje radiolokacyjne obserwacji pola walki, artylerii i pocisków raketowych sił zbrojnych NATO	38
Nr 4. Siły i środki rozpoznania przeciwdziałania radioelektroni- cznego na Śr. i Płd. ETDW	40
Nr 5. Środki przechwyty i namierzania radiowego sił lądowych NATO.	41
Nr 6. Organizacja i wyposażenie pododdziałów walki radioelektro- nicznej KA i dywizji USA struktury "86"	42
Nr 7. Pododdziały walki radioelektronicznej KA i dywizji sił lą- dowych NZ, struktura "80"	43

W S T Ą P

Specjaliści wojskowi państw NATO twierdzą, że łączność jest jednym z podstawowych czynników związanych ściśle z procesem dowodzenia. Umożliwia ona dopływ informacji, na podstawie których są podejmowane decyzje oraz stwarza możliwości przekazywania postanowień decyzyjnych do wykonawców. Ze względu na rodzaj wykorzystywanych środków łączność dzieli się na: radiową, radioliniową, troposferyczną, satelitarną i przewodową.

Na najniższych szczeblach dowodzenia podstawowym rodzajem jest łączność radiowa /ultrakrótkofalowa i krótkofalowa/. Od szczebla brygady - łączność radiowa i radioliniowa, a od dywizji - radiowa, radioliniowa, troposferyczna, satelitarna i przewodowa. Przedstawiony podział jest uwarunkowany - zdaniem teoretyków wojskowych NATO - zasadami działań wojsk. Twierdzą oni, że do szczebla brygadowego działania będą się charakteryzować wysoką manewrowością, dlatego dowódcy powinni dysponować takimi środkami, które zapewniają im utrzymywanie kontaktów z korespondentami, niezależnie od znajomości ich położenia. Takim wymogom może sprostać tylko łączność przy użyciu radiostacji. Na wyższych szczeblach dowodzenia, ze względu na przewidywaną większą stabilizację działań, dowódcy i sztaby mogą korzystać z łączności radioliniowej, troposferycznej, satelitarnej i przewodowej.

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ŁĄCZNOŚCI W SIŁACH ZBROJNYCH NATO

1. Zasady organizacji łączności

Pierwszą zasadą obowiązującą od szczebla dywizji w wojskach NATO jest ponoszenie odpowiedzialności dowódcy ogólnowojskowego za organizację i utrzymywanie łączności z podległymi jednostkami.

Druga zasada polega na tym, że dowódcy jednostek wspierających odpowiadają za utrzymanie łączności z jednostkami wspieranymi. Nie dotyczy to dowódców jednostek zabezpieczenia np. medycznych, inżynierskich, itp.

Trzecia zasada dotyczy łączności współdziałania, w tym głównie organizacji sieci łączności współdziałania z lotnictwem taktycznym w których są wykorzystywane siły i środki lotnictwa.

Czwarta zasada jest związana z odpowiedzialnością dowódców oddziałów i pododdziałów łączności za stan i funkcjonowanie systemów i sieci łączności. Kierowanie zorganizowanymi systemami łączności odbywa się w sposób scentralizowany.

a/ W okresie stałej gotowości bojowej funkcjonujące systemy łączności przeznaczone są głównie do przekazywania:

- sygnałów alarmowych i korespondencji związanej z przechodzeniem sił zbrojnych z okresu pokojowego w wojenny;
- korespondencji związanej z informowaniem wojsk własnych o działalności sił zbrojnych przeciwnika;
- informacji dotyczących szkolenia i zaopatrywania wojsk.

Aktualnie funkcjonuje zintegrowany system łączności NATO, zabezpieczający potrzeby: naczelnego dowództwa SZ NATO, dowództw TDW, dowództw narodowych sił zbrojnych państw NATO, a także dowództw rodzajów sił zbrojnych.

Dowodzenie i kierowanie działalnością sił zbrojnych w okresie stałej gotowości bojowej odbywa się ze stacjonarnych stanowisk dowodzenia czasu pokojowego. Na wyższych szczeblach dowodzenia /Gr.A, PTSP, TDW, Naczelne Dowództwo SZ NATO/ w okresie ćwiczeń, dowodzenie i kierowanie wojskami odbywa się często z zapasowych stanowisk dowodzenia. Wykorzystywane są również powietrzne stanowiska dowodzenia.

b/ W czasie osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej są wykorzystywane systemy łączności alarmowania i powiadamiania wojsk. W ramach istniejących systemów na najwyższych szczeblach dowodzenia wykorzystuje się środki łączności

troposferycznej, radioliniowej i przewodowej. Radiostacje krótkofalowe są traktowane jako środki zapasowe.

Na szczeblach operacyjnych i taktycznych alarmowanie i powiadamianie odbywa się przy jednoczesnym wykorzystaniu środków łączności przewodowej, radioliniowej i radiowej KF i UKF.

Przejęcie połączonych sił zbrojnych NATO z okresu pokojowego w wojenny obejmuje szereg przedsięwzięć natury politycznej, ekonomicznej i wojskowej. Realizacja tych przedsięwzięć znajduje odbicie w pracy funkcjonujących systemów łączności. Między innymi są wykonywane następujące przedsięwzięcia:

- rozwijanie polowych węzłów łączności;
- wprowadzanie nowych danych radiowych;
- rozwijanie nowych sieci i kierunków radiowych;
- przejmowanie przez siły zbrojne niektórych cywilnych obiektów i relacji łączności;
- wprowadzanie nowych sposobów utajniania korespondencji;
- zwiększanie ilości sprawdzeń gotowości bojowej.

c/ W czasie działań bojowych /ćwiczeń/ najczęściej są wykorzystywane następujące systemy i rodzaje łączności:

Na najwyższych szczeblach dowodzenia - satelitarny system łączności NATO; kanały łączności systemu cywilnego; troposferyczno-radioliniowo-przewodowy system łączności; krótkofalowy system łączności radiowej; magistrale łączności i linie przewodowe insytuacji cywilnych.

Na szczeblach TDW - doraźnie organizowane sieci i kierunki łączności ; troposferycznej, radioliniowej i radiowej KF; magistrale i linie łączności przewodowej instytucji cywilnych; wydzielone kanały strategicznego systemu łączności satelitarnej.

Na szczeblach operacyjnych, operacyjno-taktycznych i taktycznych - systemy łączności troposferycznej i radioliniowej ZO i ZT, oddziałów i pododdziałów połączonych sił

lądowych i powietrznych NATO; KF i UKF sieci i kierunki radiowe ZO, ZT, oddziałów i pododdziałów sił lądowych i powietrznych NATO.

W połączonych i narodowych siłach zbrojnych na Płn. i Br. ETDW, gdy wojska znajdują się w stałej gotowości bojowej jest rozwiniętych około 100 sieci i kierunków radiowych. Podczas większych ćwiczeń jak np. "WINTEX", "AUTUMN FORGE" rozwija się dodatkowo ponad 200 sieci i kierunków radiowych KF i UKF, na których pracuje ponad 800 radiostacji. Rozwijanych jest około 200 węzłów łączności, z czego więcej niż połowa obsługuje punkty dowodzenia szczebli taktycznych.

Do zabezpieczenia dowodzenia dyżurnymi środkami jądrowymi jest wykorzystywana krótkofalowa łączność radiowa, a w skrzydłach pocisków rakietowych "Pershing" /NZ/ dodatkowo radioliniowa i przewodowa. Jednym z ważnych rodzajów łączności na szczeblach taktycznych, rozwijanych w czasie ćwiczeń jest ultrakrótkofalowy system radiowy. Wykorzystuje się go w celu zaspokojenia potrzeb dowodzenia, powiadamiania, kierowania ogniem artylerii oraz współdziałania jednostek wojsk lądowych z samolotami lotnictwa taktycznego.

Sieci i kierunki radiowe UKF są najbardziej wykorzystywane w czasie przechodzenia oddziałów i pododdziałów z garnizonów do rejonów alarmowych oraz w czasie przechodzenia do działań bojowych. Korespondencja przekazywana w relacjach UKF jest jawna lub częściowo utajniona.

W okresie ćwiczeń, podobnie jak w stałej gotowości bojowej, poszczególne dowództwa i sztaby sprawdzają funkcjonalność rozwijanych systemów, badają ich przydatność w zabezpieczeniu dowodzenia, zwłaszcza w warunkach przechodzenia z okresu pokojowego w wojenny.

W ramach systemu łączności radiowej dowodzenia dyżurnymi środkami jądrowymi, siły lądowe poszczególnych państw członkowskich NATO wykorzystują następujące częstotliwości:

- | | | | |
|-------------|----------------|------------|----------------|
| - USA | - 30 - 65 MHz; | - Danii | - 35 - 50 MHz; |
| - RFN | - 30 - 55 MHz; | - Norwegii | - 30 - 60 MHz; |
| - WB/w RFN/ | - 40-47 MHz | | |

2. Nowe systemy łączności szczebla operacyjno-taktycznego sił zbrojnych głównych państw członków NATO

Gwałtowny rozwój elektroniki w ostatnich latach oraz wprowadzenie nowych rodzajów broni do wojsk NATO spowodowały konieczność wprowadzenia jakościowo nowych systemów i środków łączności. Specjaliści wojskowi państw NATO zostali w pewnym stopniu zmuszeni do poszukiwania nowoczesnych rozwiązań z dziedziny łączności w celu lepszego zaspokojenia potrzeb sił zbrojnych w tej dziedzinie. Potrzeby takie zaistniały we wszystkich rodzajach sił zbrojnych, w tym największe w siłach lądowych.

Na obecny system łączności sił lądowych Stanów Zjednoczonych w Europie składają się taktyczne systemy wykorzystywane w korpusach armijnych. W strefie działań korpusu podstawowym środkiem łączności telefonicznej są analogowe centra-
le typu AN/TTC-25 i ich odmiany AN/TTC-38 oraz wielokanałowe radiolinie o dużej pojemności. Do zabezpieczenia łączności korpusu ze strefą tyłową dywizji jest organizowany korpuśny pomocniczy węzeł łączności. Na szczeblu amerykańskiej dywizji i brygady są wykorzystywane wielokanałowe radiolinie średniej pojemności AN/TRC-145 i centra-
le telefoniczne. Sieci radio-
we organizowane są przy użyciu radiostacji z grupy AN/PRC-25 i AN/VRC-12.

Łączność między kontynentem europejskim a terytorium Stanów Zjednoczonych jest utrzymywana za pomocą systemu DCS /Defense Communication System/^{1/}, którego urządzenia znajdują się w taktycznych węzłach łączności amerykańskich sił lądowych w Europie - ATACS /Army Tactical Communication System/.

W ramach realizowanego programu modernizacji, w amerykańskich wojskach łączności są wprowadzane na szczeblu operacyjno- taktycznym nowe centra-
le telefoniczne AN/TTC-38 systemu TRITAC oraz centra-
le meldunkowe AN/TYC. Sieci dale-
kopisowe KF wykorzystywane dotychczas do łączności na szczeblu

1/ Zintegrowany system łączności strategicznej ministerstwa obrony, który zapewnia łączność prezydentowi USA z ministrem obrony, komitetem szefów sztabów i ministrami rodzajów sił zbrojnych; ministrowi obrony i komitetowi szefów sztabów z ministerstwami rodzajów sił zbrojnych oraz dowództwami rodzajów wojsk; ministrom rodzajów sił zbrojnych ze sztabami i dowództwami związków operacyjnych; połączonym i samodzielnym dowództwom między sobą oraz podporządkowanymi im jednostkami.

korpus - brygada mają być zastąpione jednokanałowymi łączami satelitarnymi. Oprócz tego, w celu usprawnienia łączności do dywizji, korpusu i wyżej mają być wprowadzone wielokanałowe łącza satelitarne. Łączność między SD dywizji i brygady ma być utrzymywana przy użyciu urządzeń przewożonych, stanowiących wyposażenie abonentów ruchomych MSE /Mobile Subscriber Equipment/.

W przyszłym systemie łączności na wszystkich szczeblach dowodzenia sił lądowych Stanów Zjednoczonych, w zależności od potrzeb, ma być wykorzystany nowy system dystrybucji danych. System ten ma objąć, w pierwszej kolejności, jednostki pierwszorzutowe. Od szczebla brygady w dół, do tworzenia sieci radiowych mają być wykorzystane nowe radiostacje.

Podobnie jak w siłach lądowych USA, również inne europejskie państwa NATO realizują program modernizacji systemów łączności na szczeblach operacyjno-taktycznych.

W Brytyjskiej Armii Renu jest wprowadzany nowy, cyfrowy system łączności PTARMIGAN, a eksploatowany obecnie system BRUIN^{2/} jest stopniowo likwidowany. W nowo wprowadzanym systemie łączności są wykorzystywane jednokanałowe urządzenia radiowe SCRA /Single Channel Radio Acces/ do obsługi abonentów ruchomych, wyposażonych w radiostacje nowego typu. Łączność pomiędzy dowództwem BAR a wyspami brytyjskimi ma być utrzymywana przy użyciu łączy systemu STARNET wykorzystywanych częściowo przez amerykańskie siły zbrojne.

Na szczeblu korpusu armijnego Bundeswehry jest wprowadzany automatyczny system radioliniowo-przewodowy AUTOKONETZ, oparty częściowo na łączach sieci telekomunikacyjnej poczty zachodnioniemieckiej. Na szczeblu batalionu i niżej mają być wykorzystywane nowoczesne radiostacje typu SEM-70, 80 i 90.

We francuskich siłach zbrojnych jest w końcowej fazie wprowadzania analogowy system łączności RITA. Planuje się również wprowadzenie na szczebel brygady francuskiej wersji urządzeń SCRA o nazwie LIRSAC. W czasie organizowania sieci radiowych mają być wykorzystywane nowoczesne radiostacje

2/ Rejonowy system łączności brytyjskich sił lądowych. Jest to system utajnionej łączności telegraficznej z automatycznymi centralami, w których są stosowane urządzenia utajniaszące z wykorzystaniem wielokanałowych łączy radioliniowych.

typu TRIP-113, które są aktualnie produkowane przez przemysł elektroniczny Francji.

Niektóre elementy systemu łączności RITA mają być wykorzystywane przez belgijskie siły lądowe.

Narodowe systemy łączności, opracowane w Holandii o nazwie ZODIAK i włoski system CATRIN, które mają być wprowadzane w połowie lat osiemdziesiątych są przystosowywane do współpracy z nowymi systemami RFN i Francji. Odpowiadają one normom i wymogom EUROCOM.

II. ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI

1. Charakterystyka środków łączności

Dowodzenie związkami i oddziałami w czasie prowadzenia działań bojowych wojsk NATO odbywa się za pomocą środków radiowych, radioliniowych i troposferycznych.

Środki radiowe są stosowane na wszystkich szczeblach dowodzenia od drużyny wzwyż.

W siłach lądowych państw NATO najwięcej środków radiowych znajduje się na wyposażeniu związków i oddziałów ogólnowojskowych, pancernych i powietrzno-desantowych.

W pododdziałach, oddziałach i związkach taktycznych sił lądowych, w lotnictwie taktycznym i sił lądowych są najszerzej wykorzystywane radiostacje UKF.

Radiostacje UKF wykorzystywane w siłach zbrojnych pracują w zakresie 30-70 MHz, a w lotnictwie taktycznym i sił lądowych w zakresie 220-400 MHz. Podstawowym rodzajem pracy w większości typów radiostacji jest fon. Moc radiostacji waha się w granicach 0,5 - 40 W w siłach lądowych i do 1000 W w lotnictwie. Wszystkie radiostacje UKF zapewniają pracę bez poszukiwania i dostrajania oraz mają możliwość szybkiego

przejścia z jednej częstotliwości roboczej na drugą. Urządzenia odbiorcze nie posiadają specjalnych środków ochrony przed zakłóceniami. W większości są to radiostacje przenośne lub montowane doraźnie na środkach transportowych. Ułatwia to zmianę rejonów położenia radiostacji podczas prowadzenia działań, a zwłaszcza w czasie przemieszczania stanowisk dowodzenia. Wojska NATO wykorzystują najwięcej radiostacji UKF produkcji amerykańskiej. Stosowane są też radiostacje zachodnoniemieckie, brytyjskie i w niewielkich ilościach - francuskie.

Radiostacje krótkofalowe są wykorzystywane od szczebla pułku brygady /grupy/ wzwyż. Pracują one w zakresie od 1,5-30 MHz, zapewniając łączność telegraficzną i telefoniczną z modulacją amplitudy oraz literodrukiem. Od kilku lat są wprowadzane do wyposażenia wojsk radiostacje jednowstęgowe, charakteryzujące się większą mocą i ilością częstotliwości roboczych. Radiostacje jednowstęgowe mogą pracować fonem i literodrukiem oraz mogą współpracować z dotychczas stosowanymi radiostacjami dwuwstęgowymi. W nowych wersjach radiostacji jednowstęgowych jest instalowana aparatura umożliwiająca automatyczne szyfrowanie informacji.

Stacje radioliniowe są wykorzystywane od szczebla brygady wzwyż. W lotnictwie taktycznym stacje radioliniowe są wykorzystywane do łączności między centrami a posterunkami dowodzenia i powiadamiania. Mogą być również wykorzystywane przez punkty dowodzenia związków i oddziałów lotniczych. Większość stacji radioliniowych pracuje w zakresie 200-100, 1350-2400, 4200-5000 MHz. Moc stacji radioliniowych waha się w granicach 5-15 W i 50-120 W.

Stacje troposferyczne są wykorzystywane w siłach lądowych, lotnictwie taktycznym, wojskach OPL i dywizjonach pocisków raketowych "Sergeant", "Lance". Szerokie zastosowanie mają w zautomatyzowanych systemach dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki oraz w systemie OPL. Urządzenia te charakteryzują się dużą mocą /do 1000 W/, znaczną czułością

odbiorników i pracą w wysokich częstotliwościach /4400 - 5000 MHz/. Zdaniem specjalistów wojskowych NATO stacje troposferyczne zwiększają trwałość systemów dowodzenia i zapewniają ciągłość łączności w czasie działań bojowych^{3/}.

2. Nowe środki radioelektroniczne wprowadzane do wyposażenia sił zbrojnych

Radiostacja pokładowa UKF AN/ARC-186, wyprodukowana przez firmę Collins w USA. Pierwsza partia z zamówionych przez lotnictwo USA 4000 radiostacji została wprowadzona do wyposażenia w końcu 1979 r. W latach osiemdziesiątych AN/ARC-186 ma być standartowym typem radiostacji wszystkich samolotów. Zastąpi ona dotychczas używany sprzęt radiowy o gorszych parametrach jak np.: FN-622, AN/ARC-131, VHF-101, AN/ARC-114, AN/ARC-115 i AN/ARC-168.

Powyższa radiostacja pokrywa cały zakres UKF, przy czym w niższym podzakresie /30-88 MHz/ pracuje z modulacją częstotliwości, a w wyższym /108-152 MHz/ z modulacją amplitudy. Strojenie radiostacji jest całkowicie zautomatyzowane.

W radiostacji AN/ARC-186 wprowadzono szereg nowych rozwiązań technicznych i technologicznych, w tym między innymi:

- półprzewodniki z podwójną warstwą izolacyjną;
- cyfrowy syntezy częstotliwości oraz układ automatycznego strojenia;
- automat zapewniający współpracę z większością obecnie wykorzystywanych urządzeń utajnających.

Aktualnie radiostacja jest produkowana w dwóch wersjach konstrukcyjnych: w postaci pojedynczego bloku instalowanego bezpośrednio w kabinie pilota oraz w postaci dwóch bloków, z których jeden stanowi właściwą radiostację /instalowaną poza kabiną pilota/, a drugi - wnośny panel zdalnego

3/ Wykaz radiostacji stacji radioliniowych i troposferycznych sił zbrojnych NATO przedstawia załącznik nr 2 - tabela.

sterowania /umieszczany w kabinie/. Waga radiostacji 2,95 kg, bloku zdalnego sterowania 0,79 kg, moc nadajnika 10 W, napięcie zasilające 28 V, pobór prądu 0,7 A /odbiór/, 0,4 A /nadawanie/.

Aktualnie dowództwo sił powietrznych USA zamówiło dalsze 8700 radiostacji AN/ARC-186, a w dalszej perspektywie jest planowany ich zakup przez dowództwo sił lądowych w celu wyposażenia śmigłowców AH-1A, AH-64 i UH-60A.

Troposferyczne stacje radioliniowe AN/TRC-170

W Stanach Zjednoczonych są prowadzone przygotowania do produkcji nowej, troposferycznej stacji radioliniowej AN/TRC-170. Ma ona być wprowadzona do wojsk w 1982 r. Przewiduje się trzy następujące wersje stacji:

- AN/TRC-170 V1 o największej mocy i zasięgu /320 km/;
- AN/TRC-170 V2 o średnim zasięgu około 240 km;
- AN/TRC-170 V3 o zasięgu 160 km.

Parametry poszczególnych wersji stacji AN/TRC-170 przedstawia tabela:

Parametr	Wymiar	V1	V2	V3
Zakres częstotliwości	GHz	4,4 - 5 /syntezer o odstępach co 0,1 MHz/		
Zajmowane pasmo	MHz	3,5 lub 7		
Zasięg nominalny	km	320	240	160
Szybkość transmisji	bitów	128 2048	256 512	1024 1536
Moc nadajnika	kW	2x7	2x2	1x2
Szumy odbiornika	dB	3	3	3
Średnica anteny	m	5	3,2	3,2
Zysk antenowy	dB	44,5	40,5	40,5
Kanały łączn.służbowej	-	1 fon/16 kbit/S/ 4 teledac./23kbit/S/		
Zasilanie		12/208V;50/60/ 400Hz		
Pobór mocy zasilania	kW	60	25	10
Masa kompletu	t	6	3	2,5
Rozwijanie, ilość osób i czas	1xh	4x4	4x1,5	3x1,5

Wszystkie trzy wersje zasadniczo różnią się tylko nadajnikami. Pozostałe elementy stacji są identyczne i wzajemnie wymienne. Umożliwia to współpracę, upraszcza obsługę techniczną, zabezpieczenie w części zamienne, a także obniża koszty produkcji.

Planowane jest stopniowe wprowadzanie ww urządzeń w miejsce stacji AN/TRC-122 i AN/TRC-121 sił lądowych oraz AN/TRC-90 i AN/TRC-97 sił powietrznych.

Stacja radiolokacyjna RASIT 72 A2

Urządzenie zostało wyprodukowane przez francuską firmę Laboratoire Central Telecommunications na zlecenie dowództwa sił zbrojnych Francji. Jest przeznaczona do wykrywania, śledzenia i określania współrzędnych ruchomych celów naziemnych oraz samolotów lecących na niskich pułapach z małą prędkością.

Zdaniem specjalistów zachodnich radiolokator RASIT 72A2 jest najbardziej nowoczesnym urządzeniem wyprodukowanym w oparciu o najnowsze osiągnięcia elektroniki. Jego główne zalety to: niezawodność działania, małe gabaryty i wysoki stopień automatyzacji. Jest wykonany w wersji przenośnej i przewoźnej. Przewiduje się montowanie go na lekkich pojazdach bojowych i samochodach. Ma on być wprowadzony do wyposażenia francuskich sił lądowych w najbliższym czasie w miejsce wykorzystywanego dotychczas radiolokatora typu RATAC.

Radiolokator RASIT 72A2 jest obsługiwany przez jednego żołnierza /operator/ lub dwóch /operator i planszecista/.

Dane taktyczno-techniczne:

- | | |
|--------------------------|---------------|
| - waga | - 70 kg; |
| - zasięg wykrywania | - 14 km; |
| - człowieka | - 12 km |
| - małych pojazdów | - 18 - 20 km; |
| - dużych pojazdów | - do 30 km; |
| - samolotów i śmigłowców | - 12 - 20 km; |

- dokładność określania celu: - odległości \pm 10 m
- azymutu \pm 0,6°.

Ważną zaletą radiolokatora, umożliwiającą sterowanie jego pracą z ukrycia, jest wyposażenie go w wynośny blok, w którym znajduje się wskaźnik do zobrazowania celów i określania współrzędnych położenia w terenie oraz pulpity sterowania. Blok ten jest połączony z układem nadawczo-odbiorczym i antenowym kablem dł. 25 - 100 m.

Urządzenie rozpoznawcze RWR-1000

RWR-1000 jest przeznaczone do wykrywania i rozpoznawania radiolokatorów przeciwnika pracujących w systemie nadzoru pola walki. Może również wykrywać środki radiolokacyjne artylerii konwencjonalnej i przeciwlotniczej.

RWR-1000 zostało wyprodukowane przez amerykańską firmę GTE Sylvania na zamówienie dowództwa sił lądowych.

Zasadniczymi elementami ww urządzenia są:

- odbiornik szerokopasmowy;
- podzespół analizy i przetwarzania danych;
- pulpity kontrolno-pomiarowy;
- wskaźnik na diodach elektroluminescencyjnych;
- podzespół sterowniczy.

Waga urządzenia - 3,8 kg, zakres częstotliwości 8-18GHz, źródła zasilania - bateria 12 V, która zabezpiecza pracę ciągłą przez 4 godziny.

RWR - 1000 ma być wprowadzone do pododdziałów i oddziałów wojsk lądowych do końca 1985 roku.

Namiernik radiowy ADFS-335

Namiernik automatyczny, wyprodukowany przez amerykańską spółkę "Ocean Applied Research Corp". Jest przeznaczony do namierzania środków elektronicznych przeciwnika pracujących w zakresie 450 - 470 MHz. Składa się on z przenośnej aparatury

odbiorczo-wskaźnikowej, anteny ze wspornikiem oraz kabla podłączeniowego. Całość zasilana jest z 12 V źródła stałego.

Przygotowanie namiernika do pracy polega na podłączeniu anteny, włączeniu źródła zasilania i ustawieniu jednego z 10 kanałów odbiorczych stabilizowanych kwarcowo. Odbierane i namierzane sygnały zobrazowane są na wskaźniku panorami-
cznym. Antena może być ustawiana na nadwoziu samochodowym lub masztach stacjonarnych.

Radiostacja dla sił morskich RFN

Radiostacja usytuowana jest w pobliżu m. RAMSLOH. Jest to obiekt stacjonarny o powierzchni 450 ha, wykorzystywany przez 21 grupę łączności.

Stacja wyposażona jest w nadajnik o mocy 50 kW, pracujący na falach bardzo długich przeznaczony głównie do łączności z okrętami podwodnymi oraz czternaście nadajników pracujących na falach krótkich. Urządzenie nadawczo-odbiorcze znajduje się w podziemnym schronie betonowym. Pole antenowe dla zakresu fal bardzo długich składa się z ośmiu masztów antenowych wysokości 345 m i wadze 400 ton każdy. Pole antenowe dla zakresu fal krótkich zajmuje powierzchnię 17ha.

Obiekt obsługiwany jest systemem zmianowym przez 19 żołnierzy i 17 pracowników cywilnych oraz chroniony przez 35 wartowników cywilnych.

Aparatura czujnikowa nadzorowania pola walki AN/TRS-2V7PE757

Od początku 1982 r. wprowadza się do pododdziałów /pluton- kompania/ sił lądowych USA nową aparaturę czujnikową do nadzorowania pola walki.

Jest to zestaw urządzeń składających się z dziesięciu ustawianych w terenie czujników, dwóch aparatów radiowych odbiorczo-wskaźnikowych, dwóch łączów kablowych oraz sprzętu pomocniczego /słuchawki, kołki uziemiające, skrzynki przyłączeniowe, kable i torby transportowe/.

Czujniki wykrywają sygnały magnetyczne i sejsmiczne oraz odróżniają pojazdy od ludzi. Każdy czujnik ma wmontowany układ kontroli w dwóch rodzajach transmisji /przewodowa lub radiowa/. Na płycie czujnika znajduje się przełącznik do ustalania kodu identyfikacyjnego oraz programu pracy. Czujnik wykrywa pojazdy i ludzi z odległości nie większej niż 10 m i przekazuje o nich zakodowane sygnały na falach radiowych w zakresie 139-153 MHz lub drogą przewodową do urządzenia odbiorczo wskaźnikowego na odległość do 1500 m.

Radiowa aparatura nadawczo-wskaźnikowa po odebraniu sygnałów otrzymanych drogą radiową lub kablem od czujników przetwarza je i zobrazowuje na wskaźniku cyfrowym. Obraz przedstawia informację, numer czujnika oraz rodzaj wykrytego obiektu /pojazd lub ludzie/. Oprócz tego w słuchawkach pojawia się sygnał dźwiękowy. Aparatura jest wyposażona w układ kontroli pracy poszczególnych elementów całego systemu.

Do końca 1983 r. ma być wprowadzone do wojsk około 4000 kompletów aparatury AN/TRS-2V /PEWS/.

III. ŚRODKI RADIOLOKACYJNE

1. Przeznaczenie i charakterystyka stacji radiolokacyjnych obserwacji pola walki

Środki radiolokacyjne w siłach lądowych państw NATO są wykorzystywane w systemach rozpoznawczych związków taktycznych i oddziałów oraz do kierowania ogniem artylerii. Są one traktowane jako jedno z ważnych źródeł informacji o ruchach wojsk w rejonie działań bojowych.

Radiolokacyjne stacje obserwacji pola walki są wykorzystywane głównie podczas organizacji i prowadzenia działań w warunkach ograniczonej widoczności i w nocy. Ich głównymi zadaniami są:

- nadzorowanie pola walki w rejonie przylegającym do przedniego skraju i obserwacji rejonów wysuniętych na głębokość do 18 km;

- nadzorowanie rejonów poza przeszkodami naturalnymi, przeszkodami wodnymi, wąwozami, wzniesieniami itp.;

- uściślanie danych rozpoznawczych pochodzących z innych źródeł;

- lokalizacja stanowisk ogniowych dział, moździerzy i innych obiektów przeciwnika oraz przekazywanie danych o celach dla artylerii wojsk własnych;

- wykrywanie celów powietrznych na małych wysokościach;

- obserwacja skutków ognia artylerii i moździerzy wojsk własnych.

Z punktu widzenia możliwości stacje radiolokacyjne obserwacji pola walki w wojskach NATO dzieli się na:

- bliskiego zasięgu - do 4 km, typy stacji - AN/PPS-6, 9,12 /USA/, Oliafant - 2 /Francja/. Są to stacje przenośne, wykorzystywane przez wysunięte posterunki obserwacyjne, patrole i inne pododdziały rozmieszczone bezpośrednio na przednim skraju. Ciężar stacji do 10 kg, obsługa 1-2 żołnierzy;

- małego zasięgu - do 10 km, typy stacji - AN/PPS-4,5 /USA/ GSN p14 Mk1 /WB/, przenośne, wykorzystywane przez br, bp, bpzmot i bz;

- średniego zasięgu - do 20 km, typy stacji - AN/TPS-25 /USA/, GSN pMk 1/WB/ wykorzystywane przez br oraz pododdziały rozpoznania artyleryjskiego, przenośne lub montowane na transporterach opancerzonych. Załoga 3-ch żołnierzy;

- dużego zasięgu - ponad 20 km, typy stacji PMD-30 /RFN/, SDC /Francja/, montowane na pojazdach, załoga 4-ch żołnierzy.

2. Przeznaczenie i charakterystyka środków radiolokacyjnych artylerii, pocisków raketowych, OPL oraz lotnictwa

Stacje radiolokacyjne artylerii są przeznaczone do wykrywania i określania współrzędnych stanowisk ogniowych artylerii, stanowisk startowych wyrzutni pocisków raketowych przeciwnika

oraz do korygowania ognia własnej artylerii i niekierowanych pocisków raketowych. Mogą one również wykrywać ruchome cele naziemne i nisko lecące cele powietrzne oraz określać wysokości wybuchów naziemnych.

Na wyposażeniu pododdziałów artyleryjskich sił lądowych NATO znajdują się głównie stacje radiolokacyjne produkcji amerykańskiej AN/MPQ-4A, AN/MPQ-10A i brytyjskiej GREEN ARCHER i CYMBELINE.

Specjaliści zachodni są zdania, że w/w stacje mają szereg wad, do których m.in. należą: mała szybkość działania, niski stopień automatyzacji, zbyt mały zasięg działania, mała dokładność określania współrzędnych oraz przestarzałe rozwiązanie konstrukcyjne.

W celu większego zaspokojenia potrzeb współczesnego pola walki od szeregu lat prowadzi się intensywne badania i opracowuje nowe rozwiązania. Między innymi w USA opracowano i wyprodukowano dwa nowe typy stacji radiolokacyjnych artylerii AN/TPQ-36 i AN/TPQ-37.

Dalsze prace badawcze i konstrukcyjne skierowane są na wyprodukowanie stacji o zmniejszonych gabarytach i większych zasięgach wykrywania celów.

Stacje radiolokacyjne wojsk OPL stanowią jedyny środek rozpoznania celów powietrznych, naprowadzania rakiet i kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej. Charakterystyczną cechą stacji radiolokacyjnych OPL jest mały ciężar i możliwość przewożenia na naziemnych i powietrznych środkach transportowych. Stacje te są w stanie jednocześnie określić odległość, kierunek i wysokość lotu celów powietrznych. W szeregu typach tych stacji jest zainstalowana aparatura do ochrony przed zakłóceniami.

Pokładowe stacje radiolokacyjne lotnictwa taktycznego i lotnictwa sił lądowych są przeznaczone do wykrywania celów naziemnych oraz celowania do wykrytych celów naziemnych i powietrznych w trudnych warunkach meteorologicznych i różnym okresie doby. Większość pokładowych stacji radiolokacyjnych lotnictwa taktycznego umożliwia określanie odległości celów

z dokładnością do 25 m i kierunku z dokładnością $\pm 0,1 - 0,15^\circ$ 4/.

3. Kierunki rozwoju radiolokacji dla potrzeb sił zbrojnych państw NATO

W ciągu ostatnich pięciu lat w państwach NATO zachodzą istotne zmiany w produkcji i technologii urządzeń radiolokacyjnych dla potrzeb poszczególnych rodzajów sił zbrojnych. W większości rozwiązań funkcjonalnych stosuje się kompresję impulsów, kodowanie, przemienność częstotliwości i cyfrową obróbkę informacji radiolokacyjnych. Dąży się w dalszym ciągu do zwiększenia różróżnialności obiektów przez radiolokatory.

W zakresie radiolokatorów obserwacji okrężnej za nowocześniejsze uważa się radiolokatory trójwspółrzędne, określające jednocześnie odległość, wysokość i azymut celu. Dotychczas największe osiągnięcia w konstrukcji radiolokatorów trójwspółrzędnych mają Stany Zjednoczone i Francja. Badania nad radiolokatorami tego typu są również prowadzone w Wielkiej Brytanii i we Włoszech. Szereg państw członków NATO współdziała w prowadzeniu tych badań, wykonując część podzespołów lub produkcji licencyjnej.

Typowym przykładem przewoźnego radiolokatora trójwspółrzędnego jest AN/TPS-43 produkcji amerykańskiej. Radiolokator ten pracuje w paśmie częstotliwości "S" /2-3 GHz/ i ma zasięg wykrywania do 250 km. Nadajnik ww radiolokatora jest zbudowany przy wykorzystaniu lampy typu tlistron. Jego moc wynosi - 3MW. Paraboliczna antena radiolokatora jest zasilana przez 15 tub oświetlających. Zastosowano również antenę dodatkową do tłumienia listków bocznych. Wysokość celów powietrznych jest zobrazowana na wskaźniku w postaci numerycznej i określana z dokładnością ± 900 m. Cała aparatura /bez układu antenowego/ jest umieszczona w kontenerze przystosowanym do transportu powietrznego, samolotem lub śmigłowcem.

W 1980 r. ww radiolokator udoskonalono, zwiększając jego zasięg do ok. 450 km i dokładność określania wysokości do

4/ wykaz stacji radiolokacyjnych sił zbrojnych NATO przedstawia załącznik nr 3 - tabela.

± 450 m na odległości połowy zasięgu. Udoskonalona wersja radiolokatora posiada oznaczenie AN/TPS-43E.

Opracowano również kilka typów radiolokatorów trójwspółrzędnych dla potrzeb sił lądowych. Jednym z nich jest radiolokator AN/TPS-32 pracujący w paśmie częstotliwości "S". Antena tego radiolokatora o wymiarach 9,7 x 3,6 m jest zbudowana ze 108 falowodów ze szczelinami, które kształtują 9 wiązek antenowych odpowiednio, czasowo przemieszczanych w elewacji. Wszystkie podzespoły radiolokatora są umieszczone w trzech kontenerach. Nadajnik z syntezerem częstotliwości pracuje na lampach o fali bieżącej. Jego moc wynosi 2,2 MW. Radiolokator jest wyposażony w 4 komputery do sterowania odpowiednio wybieranymi sygnałami syntezeru oraz automatycznego określania współrzędnych celu powietrznego. Maksymalny zasięg AN/TPS-32 wynosi około 500 km.

Dla potrzeb sił lądowych opracowano również kilka typów nowoczesnych, miniaturowych radiolokatorów obserwacji pola walki w wersji przenośnej i przewożonej. Zdaniem specjalistów wojskowych NATO, radiolokatory tego rodzaju są najskuteczniejszymi urządzeniami do nadzorowania pola walki. Radiolokatory kierowania ogniem artylerii polowej określają stanowiska ogniowe przeciwnika już z chwilą oddania pierwszego strzału lub startu rakiety.

Wprowadzenie radiolokatorów trójwspółrzędnych do oddziałów wojsk lądowych państw NATO i wykorzystanie ich na szeroką skalę ma nastąpić w niedalekiej przyszłości.

Wszystkie nowoczesne radiolokatory trójwspółrzędne są odporne na zakłócenia czynne i bierne oraz mogą pracować w każdych warunkach atmosferycznych. Są one łatwe do transportu, a dzięki wysokiemu zautomatyzowaniu nie wymagają licznej obsługi.

Prace badawcze nad udoskonaleniem już istniejących i produkcji nowych radiolokatorów trójwspółrzędnych są intensywnie rozwijane. Prowadzone są również prace badawcze nad termolokatorami, pozwalającymi uzyskać zdjęcia radiolokacyjne terenu o dużej dokładności i rozróżnialności.

Amerykańska firma Control Data Corporation opracowuje nowy typ radiolokatora, który promieniuje sygnały o różnych częstotliwościach. Wykorzystując różnicę współczynnika tłumienia fal elektromagnetycznych przez zakłócenie jednorodności środowiska roślinnego ukrytym w nim sprzętem, istnieje możliwość wykrywania zamaskowanych roślinnością obiektów naziemnych.

W Stanach Zjednoczonych prowadzone są również badania związane z budową radiolokatora pasywnego zakresu fal milimetrowych i submilimetrowych o nazwie MICRAD. Wykorzystuje się tu zjawisko naturalnego promieniowania pozaziemskiego odbitego od obiektów naziemnych. Główną zaletą radiolokatora pasywnego ma być możliwość wykorzystania go w każdych warunkach atmosferycznych oraz zdolność do wykrywania obiektów maskowanych naturalnie lub sztucznie.

Aktualnie dowództwo sił zbrojnych NATO dąży do masowego i wszechstronnego stosowania urządzeń radiolokacyjnych jako skutecznych środków do nadzorowania pola walki i przestrzeni powietrznej oraz wykrywania i śledzenia obiektów. Intensywne badania w tym zakresie są rozwijane głównie na wykorzystanie fal elektromagnetycznych o coraz większych częstotliwościach. Nie zaniechano również prac badawczych nad wykorzystaniem fal zakresu bardzo niskich częstotliwości.

IV. RADIOELEKTRONICZNE URZĄDZENIA OSTRZEGAJĄCE

W siłach zbrojnych głównych państw NATO przywiązuje się dużą uwagę do urządzeń ostrzegających załogi wozów bojowych i pilotów o tym, że znajdują się w wiązce promieni podczerwonych lub laserowych pocisków kierowanych przeciwnika. Urządzeniami tego typu są odbiorniki promieni podczerwonych lub laserowych.

W skład tych odbiorników wchodzi:

- głowica poszukiwania i śledzenia;
- blok elektroniczny;

- wskaźnik panoramiczny z pulpitem sterowania.

Moment odpalenia rakiety rejestrowany jest na wskaźniku panoramicznym za pomocą sygnału świetlnego, dublowanego sygnałem akustycznym. Wskaźnik umożliwia również określenie kierunku z którego nastąpiło odpalenie rakiety. Niektóre z urządzeń ostrzegawczych stosowanych w samolotach, oprócz ostrzegania świetlnego i dźwiękowego, wypracowują także komendy do wykonania odpowiedniego manewru przeciwrakietowego lub sygnały do włączenia aktywnych albo pasywnych środków przeciwdziałania.

Do najbardziej znanych odbiorników pracujących w zakresie podczerwieni należą: AN/AAR-34, AN/AAR-38 i AN/AAR-44 wyprodukowane w zakładach "Cincinnati Electronics".

Odbiornik AN/AAR-34 zamontowany jest m.in. na samolotach F-4 i F-111. Ostrzega on załogi samolotów, że w ich kierunku został wystrzelony pocisk kierowany.

Odbiornik AN/AAR-38, montowany na śmigłowcach szturmowych sił lądowych, ostrzega załogi śmigłowców o odpaleniu przeciwko nim pocisków kierowanych oraz umożliwia automatyczne włączenie środków przeciwdziałania.

W podobny sposób działa odbiornik AN/AAR-44 zamontowany na samolotach i śmigłowcach różnych typów.

Od kilku lat prowadzona jest modernizacja odbiorników ostrzegawczych pracujących na podczerwień. Głównym powodem do rozpoczęcia prac modernizacyjnych jest szereg zauważonych wad, do których zalicza się dużą częstotliwość samoczynnego wzbudzenia się odbiorników przy tzw. "fałszywych sygnałach" oraz mały sektor - obserwacji.

W Stanach Zjednoczonych prowadzi się również prace nad nowymi tymi urządzeniami z zastosowaniem najnowszej generacji detektorów promieniowania w podczerwieni. Szczególnie zaawansowane są badania nad urządzeniami ostrzegawczymi pracującymi na zasadzie obserwacji dookólnej w zakresie fal ultrafioletowych.

Urządzenia ostrzegające załogi wozów bojowych są zbudowane na podobnej zasadzie jak urządzenia samolotowe. Optyczne głowice odbiorczo-skupiające tych urządzeń są zamontowane na pancernych wozach bojowych.

Spośród wielu typów urządzeń ostrzegawczych do najbardziej znanych należą:

Odbiornik firmy "Plessey Radar" /WB/ montowany na wozach bojowych sił lądowych. Jest przeznaczony do ostrzegania załogi poprzez wykrywanie promieniowania laserowego. Pozwala on na określenie kierunku oraz momentu odpalenia pocisku kierowanego. Sygnał świetlny na wskaźniku jest dublowany sygnałem akustycznym.

Odbiornik firmy TRT /Francja/ przeznaczony do ostrzegania załogi wozów bojowych o opromieniowaniu ich wiązką wysyłaną przez dalmierze i celowniki laserowe, a także przez reflektory promieni podczerwonych. Działanie odbiornika umożliwia załodze zastosowanie odpowiednich środków przeciwdziałających: manewru lub zniszczenia, źródła promieniowania /środka ogniowego przeciwnika/ przy użyciu pocisków z laserowymi głowicami naprowadzającymi.

Odbiornik RL-1 /Norwegia/ przeznaczony do wykrywania promieniowania dalmierzy i celowników laserowych. Jest zamontowany na wozach bojowych. Głowica odbiorcza odbiornika zbudowana jest z czterech detektorów, zapewniających obserwację okrężną w płaszczyźnie poziomej i jednego detektora przeznaczonego do wykrywania samolotowych źródeł promieniowania laserowego w płaszczyźnie pionowej. Kierunek na naziemne źródło promieniowania zobrazowany jest w jednym z ośmiu zewnętrznych sektorów azymutalnych wskaźnika panoramicznego, a na samolotowe źródło promieniowania - w centralnym sektorze wskaźnika. Sygnał akustyczny działa przez cały czas przebywania wozu bojowego w polu wiązki promieniowania laserowego.

Dane taktyczno-techniczne oszczędawczych odbiorników
promieniowania laserowego i w podczerwieni

Parametry	Dane taktyczno-techniczne				8
	AN/AAR-34	Plessey Radar	TRT	RL-1	
1	2	3	4	5	
Wykorzystywane przez	siły lądowe i powietrzne	siły lądowe	siły lądowe	siły lądowe	
Środek przenoszenia	samoloty i śmigłowce	BWP	BWP	BWP	
Sektor obserwacji:					
- w azymucie	140°	360°	360°	360°	
- w elewacji	+ 65° - 40°	- 7° - 13°	+ 60° - 30	.	
Możliwość rozróżniania:					
- w azymucie	0,02°	.	.	.	
- w elewacji	0,6°	.	.	.	
Zakres fal	3-15m	0,69-1,69m	0,69-1,05m	0,55-1,11 m	
Zasięg:					
- na źródło promieniowania impulsowego o mocy 1 MW	.	do 10km	do 12 km	do 8 km	
- na źródło promieniowania o mocy 500 W	.	do 2 km	do 1 km	do 2 km	
Wymiary:					
- głowica poszukiwania i śledzenia	19cm/śr./ 39cm/dł/	.	17,5cm/śr./ 21 cm	.	
- blok elektroniczny	41x17,5x 20 cm	.	18x13x8cm	.	
- pulpit sterowania	6x14x6,6 cm	.	15x5x8x8cm	.	
Ciężar:					
- głowica poszukiwania i śledzenia	11,5 kg	.	.	.	
- blok elektroniczny	8,6 kg	.	.	.	
- pulpit sterowania	0,5 kg	.	.	.	

.. Kropka oznacza brak danych

V. ROZPOZNIANIE RADIOELEKTRONICZNE JAKO CZĘŚĆ SKŁADOWA WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

Walka radioelektroniczna jest określana przez specjalistów wojskowych NATO jako ważna część działań bojowych, wywierająca decydujący wpływ na efekty tych działań. Ocenia się ponadto, że skuteczność walki radioelektronicznej została w pełni potwierdzona w czasie konfliktu falklandzkiego i agresji izraelskiej na Liban w 1982 r.

Możliwości prowadzenia walki radioelektronicznej przez siły zbrojne poszczególnych państw NATO są zróżnicowane. W sumie dysponują one jednak znacznym potencjałem i są w stanie rozpoznawać ważne ośrodki radioelektroniczne sił zbrojnych Układu Warszawskiego w celu ich obezwładnienia /zakłócenia/ lub zniszczenia bezpośrednio przed lub w chwili rozpoczęcia wojny; mogą również prowadzić długotrwałą walkę radioelektroniczną.

Głównymi obiektami obezwładniania w siłach lądowych będą systemy dowodzenia, a w siłach powietrznych i morskich - systemy naprowadzania i kierowania ogniem.

Ważnym zadaniem walki radioelektronicznej, prowadzonej przez siły zbrojne państw NATO jest także uodpornienie własnych elektronicznych systemów dowodzenia wojskami oraz systemów rozpoznania, kierowania i naprowadzania na zakłócanie ich przez siły i ośrodki wojsk Układu Warszawskiego^{5/}.

1. Ogólna charakterystyka rozpoznania radioelektronicznego NATO

Rozpoznanie radioelektroniczne jest jednym z głównych elementów walki radioelektronicznej. Wykonuje ono zadania na korzyść władz politycznych oraz dowództw wojskowych NATO, a także dla potrzeb organów polityczno-wojskowych poszczególnych państw.

5/ Główne elementy walki radioelektronicznej w siłach zbrojnych państw NATO - załącznik nr 1.

Ze względu na charakter i rodzaj wiadomości o przeciwniku, sposoby ich zdobywania i wykorzystania, w NATO rozróżnia się: rozpoznanie radioelektroniczne wstępne /strategiczne/ i bezpośrednie /taktyczno-operacyjne/.

Rozpoznanie wstępne jest prowadzone w sposób ciągły, drogą systematycznej obserwacji środków radioelektronicznych przeciwnika w celu zdobycia informacji o jego zamiarach polityczno-militarnych, składzie ilościowym i jakościowym, jak również o zasadach użycia sił zbrojnych.

Rozpoznanie bezpośrednie zdobywa dane o środkach radioelektronicznych, przeciwnika w toku działań bojowych. Głównym celem rozpoznania bezpośredniego jest zwiększenie możliwości obezwładnienia i niszczenia wykrytych obiektów przeciwnika oraz skutecznego przeciwdziałania.

Państwa NATO posiadają szeroko rozbudowany system rozpoznania radioelektronicznego na ETW. Główne elementy tego systemu są rozmieszczone na terytorium RFN, WB, Turcji i Włoch. Spełnia on dwie następujące funkcje:

- uzyskuje informacje o długoterminowych planach i zamiarach polityczno-militarnych przeciwnika, pomocnych przy podejmowaniu przez dowództwo NATO decyzji o znaczeniu strategicznym;

- zdobywa wszelkie informacje o danych taktyczno-technicznych sprzętu radioelektronicznego przeciwnika wykorzystywanych do ich ewentualnego zakłócania w przypadku konfliktu zbrojnego.

Ogólne zadania oraz zasady organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej, w tym również rozpoznania radioelektronicznego siłami i środkami połączonych sił zbrojnych NATO w Europie, ustala agencja do spraw walki radioelektronicznej, która podlega komitetowi wojskowemu NATO.

Bezpośrednie kierownictwo nad działalnością agencji sprawuje sztab połączonych sił zbrojnych NATO poprzez zarząd łączności i elektroniki. Wszystkie ministerstwa obrony państw NATO, a także dowództwa strategiczne paktu w Europie, na Atlantyku i dowództwo Kanąłu La Manche posiadają w agencji swoich przedstawicieli do spraw walki radioelektronicznej.

Kierownictwo w zakresie organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej na ETW sprawuje naczelny dowódca połączonych sił zbrojnych NATO, a bezpośrednio dowodzenie siłami i środkami walki radioelektronicznej znajduje się w generalnym zarządzie operacyjnym odpowiednich dowództw.

W czasie działań bojowych na szczeblach operacyjno-taktycznych działalnością sił i środków walki radioelektronicznej kierują dowódcy ogólnowojskowi poprzez odpowiednie sekcje znajdujące się w ośrodkach dowodzenia.

2. Systemy oraz siły i środki rozpoznania i walki radioelektronicznej SZ państw NATO

Za prowadzenie strategicznego rozpoznania radioelektronicznego w siłach zbrojnych USA jest odpowiedzialna Agencja Bezpieczeństwa Narodowego /NSA/, która jest jednocześnie jedną z najbardziej tajnych amerykańskich służb wywiadowczych. Do jej zadań należy również opracowywanie szyfrów dla potrzeb rządu i sił zbrojnych, a także "łamanie" szyfrów państw UW i innych, w tym również państw NATO. Centrala NSA jest rozmieszczona na terytorium USA w Fort Georg C. Meade w stanie Maryland.

Rozpoznanie radioelektroniczne dla potrzeb amerykańskich sił lądowych w Europie prowadzi agencja bezpieczeństwa sił lądowych ASA. Dysponuje ona siecią elementów /stacji/ rozpoznawczych rozwiniętych na terytorium RFN, WB i Turcji. Większość sił i środków znajduje się na terytorium RFN i wchodzi w skład 502 Grupy ASA /502 GWRE/. Rozpoznanie strategiczne prowadzą cztery bataliony agencji bezpieczeństwa sił lądowych w tym /1,2,3 b/ w Ausburgu i jeden /numeracja nieznana/ prawdopodobnie w Berlinie Zachodnim oraz sześć samodzielnych kompanii /k.dow. 201,326,328,330 i 409 krrel/. 502 Grupie ASA podlegają organizacyjnie siły i środki, które prowadzą rozpoznanie na korzyść korpusów armijnych i dywizji. Są to: 302 bwre mp. FRANKFURT i 307 bwre mp. LUDWIGSBURG.

Siły zbrojne RFN posiadają rozbudowany system rozpoznania radioelektronicznego - rozwinięty wzdłuż granicy z NRD i CSRS. Ogółem w rejonach przygranicznych jest rozwiniętych jednaście, a w głębi terytorium dziewięć stacjonarnych posterunków rozpoznania radiowego i radiotechnicznego. Większość środków rozpoznawczych, rejestrujących i analizujących zostało wyprodukowanych przez firmy amerykańskie.

Za organizację i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego jest odpowiedzialny 94-ty sztab łączności mp. DAUN, któremu podlega 940 batalion łączności mp. DAUN w składzie: 945 kł mp. SCHAAFHAUSEN, 946 kł mp. HOF, 947 kł mp. HESSICH LICHTENAU. W/w kompanie działają na korzyść korpusów armijnych. Niezależnie od 940 batalionu łączności, każdy korpus armijny NZ posiada po jednym /1 KA-120, 2 KA - 220 i 3 KA - 320/ batalionie walki radioelektronicznej, które nie podlegają 94 - mu sztabowi łączności.

Do zadań 940 batalionu walki radioelektronicznej należy prowadzenie strategicznego i operacyjnego rozpoznania radiowego w zakresie KF oraz gromadzenie, opracowywanie i przekazywanie zdobytych wiadomości zarówno w okresie pokoju jak i wojny.

Korpusne bataliony walki radioelektronicznej mają zadanie prowadzenia operacyjno-taktycznego rozpoznania radioelektronicznego w planowanych pasach działań korpusów.

Występują również dywizyjne kompanie walki radioelektronicznej w 2 DZ, 3 DPanc, 4 DZ, 5 DPanc. 6 DZ, 1 DFG, 10DPanc i 11 DZ. Numeracja kompanii odpowiada numeracji poszczególnych dywizji.

Rozpoznaniem radioelektronicznym dla potrzeb sił powietrznych /NZ/ zajmuje się 70-ty ośrodek rozpoznania radioelektronicznego mp. TRIER, któremu podlegają : 71 pł mp. OSNABRUCK i 72 pł mp. FEUCHTWAAGEN.

Pododdziały ww pułków łączności są rozwinięte wzdłuż wschodniej granicy RFN w dziewięciu sektorach. W pięciu sektorach /A,B,C,D,Q/ znajdują się pododdziały 71 pł, a pozostałe cztery /E,F,G,H/ są obsadzone przez pododdziały 72 pł. Każdy

sektor dysponuje jedną stacją rozpoznania radioelektronicznego, z tym, że w sektorach A,B,C,E i F znajdują się stacje rozpoznawcze UKF, a w sektorach D,Q,G,H - stacje KF.

Za organizację i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego w siłach morskich odpowiada 70-ty sztab łączności mp. FLENSBURG - MURWICK, któremu podlegają: 71 kł mp. FLENSBURG 72 kł mp. GLUCKBURG, 73 kł mp. NEUSTADT.

Rozpoznaniem radioelektronicznym w Wielkiej Brytanii zajmuje się ośrodek łączności mp. CHELTENHAM, dysponujący około 50-cioma stacjonarnymi posterunkami nasłuchu radiowego na terytorium kraju jak i poza jego granicami. W ośrodku łączności jest zatrudnionych około 5000 specjalistów, a problematyką prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego zajmuje się prawie 20 000 ludzi. Główne posterunki rozpoznania radioelektronicznego sił lądowych są rozmieszczone na terytorium RFN i na Cyprze, a sił powietrznych w Berlinie Zachodnim i w DIGBY /LINKOLNSHIRE/. Siły morskie WB dysponują 11-ma posterunkami rozpoznania radioelektronicznego, które są rozwinięte głównie wzdłuż wybrzeży M. Północnego.

Dowództwo BAR dysponuje również 13 pł, 14 pwr, 225 i 226 kł, które są przeznaczone do prowadzenia rozpoznania i przeciwdziałania radioelektronicznego głównie dla potrzeb dowództwa i sztabu 1 KA /WB/.

Siły zbrojne Włoch są również zaangażowane w organizacji i prowadzenia strategicznego rozpoznania radioelektronicznego. Dysponują one m.in. samodzielnym batalionem walki radioelektronicznej, oraz kompanią rozpoznania radiowego i radiotechnicznego. Na wyposażeniu ww batalionu znajduje się: 6 stacji rozpoznania technicznego, 11 namierników KF, 6 namierników UKF oraz około 30 stacji zakłócających. Batalion ma możliwości rozwinięcia 10 posterunków nasłuchu radiowego, 9 posterunków rozpoznania i zakłócania radiotechnicznego, 8 posterunków nasłuchu i zakłóceń radiowych KF i UKF oraz 4 posterunki wykrywania i zakłócania zapalników radiowych.

Kompania rozpoznania radiowego i radiotechnicznego posiada na swym wyposażeniu 6 zestawów namierzania, 6 stacjonarnych

stacji namierzania, 74 odbiorniki radiowe KF i 7 odbiorników UKF oraz trzy odbiorniki panoramowe. Kompania jest w stanie rozwinąć: ośrodek analizy i kontroli, 3 stacjonarne ośrodki nasłuchu i namierzania radiowego oraz 3 ruchome posterunki nasłuchu i namierzania.

Dowództwo sił zbrojnych Turcji dysponuje m.in.:

- trzema batalionami rozpoznania radioelektronicznego, z których każdy może rozwinąć 10 posterunków przechwyty radiowego, 5 posterunków namierzania i trzy posterunki zakłóceń;

- grupami rozpoznawczymi w armiach polowych. W składzie każdej grupy występuje m.in. kompania rozpoznania radiowego, kompania rozpoznania radiotechnicznego i kompania przeciwdziałania radioelektronicznego. Grupa jest w stanie rozwinąć 15 posterunków rozpoznania i przeciwdziałania;

☞ dwoma batalionami rozpoznania radioelektronicznego sił powietrznych.

W składzie sił zbrojnych Grecji występuje samodzielny batalion wojny radioelektronicznej /479 sbwre/. W jego wyposażeniu znajduje się m.in.: 20 namierników radiowych, 10 stacji zakłóceń radiowych i 20 stacji zakłóceń zapalników radiowych. Batalion ma możliwości rozwinięcia do 30 posterunków walki radioelektronicznej.

Prawie wszystkie jednostki walki radioelektronicznej w siłach zbrojnych NATO zajmują się rozpoznaniem, mając jednocześnie siły i środki oraz możliwości przeciwdziałania. W okresie pokoju zdecydowana większość sił i środków prowadzi rozpoznanie radiowe i radiotechniczne.

Największe zgrupowanie sił i środków walki radioelektronicznej znajduje się na SE TDW. Trzonem tego zgrupowania są pododdziały i oddziały amerykańskich sił zbrojnych w Europie, posiadające możliwości:

- rozwinięcia około 720 posterunków rozpoznania radiowego i radiotechnicznego oraz przeciwdziałania radioelektronicznego szczebla strategicznego i operacyjnego;

- kontrolowania około 800 oraz zakłócania około 250 sieci i kierunków radiowych sił zbrojnych państw Układu Warszawskiego;

- rozwinięcia około 300 posterunków rozpoznania i przeciwdziałania dla potrzeb sił powietrznych oraz około 100 - dla potrzeb sił morskich.

Dużą ilość sił i środków walki radioelektronicznej rozwiniętych na SETDW posiadają siły zbrojne NZ i WB.

Ogółem na SE TDW jest rozwiniętych ponad 2000 posterunków rozpoznania i przeciwdziałania radioelektronicznego, a na Płd ETDW około 560^{6/}.

3. Zamierzenia rozwoju sił i środków walki radioelektronicznej

W siłach zbrojnych głównych państw NATO panuje przekonanie, że aktualny stan i wyposażenie jednostek walki radioelektronicznej nie zapewniają pełnej skuteczności działań, zarówno w dziedzinie obezwładniania systemów dowodzenia i kierowania przeciwnika, jak i uodpornienia odpowiednich systemów i obiektów wojsk własnych.

W związku z tym dowództwo NATO zaakceptowało, postulowane przez specjalistów, zamierzenia w zakresie rozwoju sił i środków walki radioelektronicznej.

Zamierzenia te obejmują:

- opracowanie dla wszystkich sił zbrojnych NATO jednolitego programu wyposażenia ważniejszych systemów dowodzenia i kierowania. Chodzi m.in. o nowe systemy i urządzenia walki radioelektronicznej oraz środki bezpilotowe;

- utworzenie służby walki radioelektronicznej w sztabie Naczelnego Dowództwa Połączonych Sił Zbrojnych NATO w celu jednolitego kierowania walką radioelektroniczną;

6/ Siły i środki rozpoznania i przeciwdziałania r/el na Śr. i Płd. ETDW przedstawia załącznik nr 4 - tabela.

- przyspieszenie realizacji programów zabezpieczających poprawę bezpieczeństwa własnych systemów dowodzenia w tym również okrętów, samolotów, śmigłowców i środków przeciwlotniczych.

Równoległe z wyżej wspomnianymi zamierzeniami w poszczególnych państwach NATO są prowadzone prace konstrukcyjno-rozwojowe nowych środków walki radioelektronicznej, które mają wejść do wyposażenia wojsk w początku lat dziewięćdziesiątych.

Szczegółowe plany rozwoju sił i środków walki radioelektronicznej, między innymi przewidują:

a/ W siłach lądowych Stanów Zjednoczonych rozmieszczonych w Europie:

Po przejściu na strukturę organizacyjną typu "86" mają być zorganizowane trzy korpuśne grupy walki radioelektronicznej. W skład grup mają wchodzić m.in. bataliony walki radioelektronicznej działające obecnie /tj. 302 i 307 bwre/ 7/ Będą one wyposażone w zestawy urządzeń:

- typu AN/TSQ-109 AGTELIS do wykrywania i namierzania stacji radioliniowych i radiolokacyjnych pracujących w zakresie częstotliwości od 0,5 do 18 GHz;

- typu AN/TSQ-112 TACELIS do wykrywania i namierzania radiostacji i stacji radioliniowych pracujących w zakresie od 0,5 do 500 MHz;

- typu AN/MLQ-34 TACJAM do zakłócania środków radioelektronicznych pracujących w zakresie od 20 do 180 MHz.

W każdej amerykańskiej dywizji stacjonującej w Europie, po jej przejściu na strukturę typu "86" ma być batalion walki radioelektronicznej i rozpoznania oraz kompania śmigłowców walki radioelektronicznej. Głównymi elementami batalionu ma być kompania walki radioelektronicznej wyposażona w:

- sześć zestawów urządzeń zakłócających typu AN/MLQ-34 TACJAM;

- trzy zestawy rozpoznawczo-zakłócające typu AN/TLQ-17A;

- dwa zestawy namierników radiowych typu AN/TSQ-114

TRAILBLAZER;

7/ Organizacja i wyposażenie pododdziałów walki radioelektronicznej KA i dywizji USA struktury "86" - załącznik nr 6.

- trzy zestawy urządzeń rozpoznania i namierzania urządzeń radiolokacyjnych typu AN/MSQ-103 TEAMPACK;

- trzy zestawy przechwyty i namierzania radiowego typu AN/TRQ-32.

W składzie kompanii walki radioelektronicznej nowego batalionu mają występować trzy plutony /po jednym na każdą brygadę/ oraz pluton opracowania danych w składzie: sekcja analizy, zespół rozpoznania i namierzania radiowego, zespół rozpoznania i namierzania stacji radiolokacyjnych, trzy zespoły zakłócania.

Dywizyjna kompania śmigłowców walki radioelektronicznej ma się składać z plutonu śmigłowców typu EH-60A z urządzeniami systemu "Quick Fix" i plutonu śmigłowców rozpoznania pola walki typu EH-60B z urządzeniami systemu "SOTAS".

b/ W siłach lądowych RFN mają być zorganizowane do końca 1985 roku kompanie walki radioelektronicznej w ostatnich trzech dywizjach: 1,7,12 DPanc^{8/}. Kompanie te, tak jak bataliony korpusne i kompanie pozostałych ośmiu dywizji mają być wyposażone w zautomatyzowane urządzenia walki radioelektronicznej.

c/ W 1,4 i 5 DZ holenderskich sił lądowych mają być zorganizowane kompanie walki radioelektronicznej.

Dowództwo sił powietrznych NATO zamierza zwiększyć ilość specjalnych samolotów walki radioelektronicznej. Między innymi w siłach powietrznych USA ma być wprowadzonych 16 samolotów typu EF-111A, a w siłach powietrznych RFN - 4200 miniaturowych samolotów bezpilotowych.

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

Dowództwo sił morskich NATO, wyciągając wnioski z konfliktu falklandzkiego przyspiesza wyposażanie okrętów bojowych w nowoczesny sprzęt walki radioelektronicznej. W pierwszej kolejności urządzenia te są instalowane na niszczycielach rakietowych typu 101 i 103, fregatach typu 112 i kutrach rakietowych 143 A.

8/ Pododdziały walki radioelektronicznej KA i dywizji NZ struktury "80" załącznik nr 7.

Materiały źródłowe:

1. Komunikaty rozpoznawcze. Sztab Gen. Zarząd II Wyd. 1979-80.
2. Organizacja i zasady wykorzystania środków radioelektronicznych w siłach zbrojnych NATO - Wyd. Sztab Gen. Zarząd II, 1979 r.
3. Walka radioelektroniczna na szczeblach operacyjnych i taktycznych. Wyd. ASG - 1974 r.
4. Założenia i zasady walki radioelektronicznej. Cz.II - Wyd. ASG 1978 r.
5. Charakterystyka obiektów jako przedmiotów operacyjnych i taktycznych. Wyd. Sztab Gen. Zarząd II - 1972 r.
6. Łączność w systemach dowodzenia - Wyd. TWO 1976 r.

Wydrukowano w 80 egz.

Egz.nr 1-80 Bibl.Nauk.OZS

Wyk. płk Dębski

Druk. ASG WP nr Pf 377/Pf 1494/WW

WYKAZ RADIOSTACJI, STACJI RADIOLINIOWYCH I TROPOSPERYCZNYCH SIŁ ZBRONNYCH GŁÓWNYCH
PANSTW NATO

Załącznik nr 2

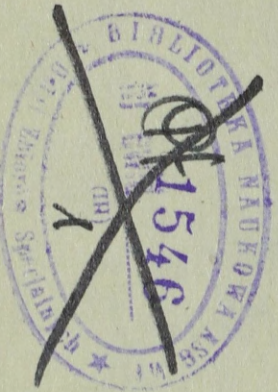
Lp.	Typ, kraj produkujący, rok wejścia do wyposażenia	Przeznaczenie	Zakresy częstotliwości w MHz	Liczba fal roboczych	Moc /w w/	Rodzaj modula-cji	Typ anteny	Zasięg /w km/
1.	AN/PRC-25, 88; AN/VRC-24, 46, 47, 53; AN/GRC-46, 106, 125	Do łączności na szczeblu kompania - batalion	30-75, 95	920	1,5 - 2	częstotliwość ściowa	prętowa	5 - 8
2.	AN/VRC-12, AN/VRC-43; AN/VRC-49 /USA-1961/62/	Do łączności na szczeblach batalion - brygada - dywizja	30-75, 95	920	35	.	.	do 32
3.	AN/VRC-24 /USA-1959/	Do łączności w lotnictwie taktycznym i siłach lądowych na szczeblach batalion - brygada - dywizja	225-400	1750	15	.	.	48 przy wys. lotu 400m; 160 przy wys. lotu 3000 m
4.	C-24, 42 /WB-1953/	Do łączności na szczeblach bz, poz, GP	36 - 60	240	15	.	.	16 - 24
5.	C - 48 /WB-1960 r./	Do łączności z lotnictwem /ziemia - samolot/.	225-399,9	.	15	częstotliwość ściowa	.	w granicach bezpośredniej widoczności
6.	SEM-25 /RFN-1964 r./	Do łączności na szczeblach kompania, batalion, brygada	26 - 70	880	15	częstotliwość ściowa	-	18 - 28
7.	SEM-35 /RFN-1968 r./	Do łączności na szczeblach kompania, batalion, brygada	26 - 70 MHz	26-70MHz	1,5	częstotliwość ściowa	prętowa	10
8.	Radiostacje krótkofalowe AN/VRC-46, 47, 49 /USA-1964 r./	Do łączności na szczeblach batalion, dywizjon, brygada, dywizja, korpus	1,5-20nadaw. 0,5-32 odbiór	.	15-100	amplitud.	pręt, dipol półfalowy	80 telefon. 120 telegr.
9.	AN/VRC-106, A AN/VRC-122, AN/VRC-144 /USA-1963 r./	Do łączności na szczeblach batalion, brygada, dywizja, korpus	2 6 30	28 000	.	Jednostkę-gowa	prętowa	880 telegr.
10.	AN/GRC-26D /USA-1956 r./	Do łączności na szczeblach dywizja, korpus, Gr. Armii	1,5 - 20nadaw 0,6-32 odbiór	.	300-450	amplitud.	pręt, wi-brator, półfalowy	160-400 do 1 600
11.	AN/GRC-107, 125	Do łączności na szczeblu dywizja, korpus	2 - 30	28 000	1 000	Jednostkę-gowa	pręt, wi-brator, półfalowy	150 - 400 do 1 600



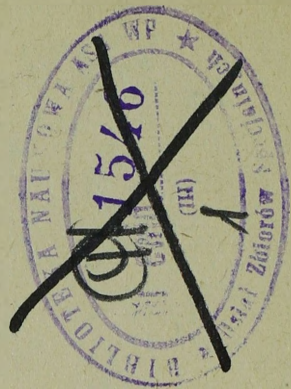
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12.	AN/GRC-108/USA/ 2	Do łączności na szczeblach KA, Gr. A	2 - 30	28 000	2 00	Jednostką gowa		150-500 do 1500
13.	RS-6/WB-1961 r./	Do łączności na szczeblu batalion - grupa piechoty	3 - 16, 5nadaw. 3 - 15 odbiór	.	6-10	Jednostką gowa	prętowa	12 - 14
14.	G-14 /WE-1961/62/	Do łączności na szczeblach grupa, dywizja, korpus	2 - 16	-	100	Jednostką gowa	.	43 - 60
15.	GR-345/RFN-1968r/	Do łączności na szczeblu batalion, brygada	2 - 12	2 800	3-15jedno- wstęgowa	Jednostką gowa	.	.
16.	S-237 /RFN-1965r./	Do łączności na szczeblu brygada - dywizja	1,5 - 20	28 000	400	amplitu- dowa	.	.
<u>Stacje radioliniowe</u>								
17.	AN/TRC-52, AN/TRC-54 AN/TRC-69, AN/TRC-73 AN/TRC-102, AN/TRC-103 /USA 1958/60/	Do łączności na szczeblach brygada, dywizja, korpus, armia	50-600 790-965 1350-1876	758	10-120	częstotl.	półfelowy dipol z wia- skim odbija- czem/5-8 db/	40 - 50 na jednym odcinku
18.	AN/GRC-50, AN/GRC-52 /USA-1962/63/	Do łączności na szczeblu dywizja - korpus	601,5-1000 1350-1875	900	15-30	-	kierunkowa /11-17 db/	40-50 na jednym odcinku
19.	AN/TRC-29 /USA-1954-57/	Do łączności na szczeblach KA, AP, GRA, IDW	1700-2400	27	8-10	częstotl.	paraboli- czna/30 db/	40 - 50 na jednym odcinku
20.	C-41, C-50, C-70 /WE/ 1966/68/	Do łączności na szczeblach grupa, dywizja, korpus, armia	225-400	.	10 lub 1000	.	.	40-50 na jednym odcinku
21.	HF-311/WB 1957 r./	Do łączności na szczeblu dywizja - korpus	4580-4860	.	0,25	.	paraboli- czna /23db/	32 km na jednym od- cinku
22.	DRG-6-1 /RFN-1960 r./	Do łączności na szczeblach pułk, brygada, dywizja, korpus	1370-2277	140	5-8	.	paraboli- czna	50 km na jednym odcinku
23.	DRG-4-4/A /RFN-1960 r./	Do łączności na szczeblach pułk, brygada, dywizja, korpus	586-549	22	20	.	paraboli- czna	50 km na jed- nym odcinku
<u>Stacje troposferyczne</u>								
1.	AN/TRC-97A	Do łączności na szczeblu korpus-armia oraz w dpr "Pershing"	4400-5000	333	1000	częstotl.	paraboliczna	180-200
2.	AN/TRC-104 /USA-1970 r./	Do łączności na szczeblu korpus-armia oraz w dpr "Pershing"	4200-4900	.	200	.	paraboliczna	270
3.	AN/TRC-105 /USA-1971 r./	Do łączności na szczeblu korpus-armia oraz w dpr "Pershing"	4100-5000	.	200	.	.	250
4.	FM-120/2200 /RFN-1960 r./	Do łączności na szczeblach operacyjnych	260-1300	.	1000	.	.	170-200
5.	FM-120/900 /RFN-1960 r./	Do łączności na szczeblach operacyjnych	790-960	.	1000	.	.	200-270

STACJE RADIOLOKACYJNE OBSERWACJI POLA WALKI, ARTYLERII I POCIŚKÓW RAKIETOWYCH SIT
ZBRONNYCH NAPO

Lp.	Nazwa stacji /waga w kg/	Występuje w Siłach Zbrojnych	Odległość rej. rozmieszczenia od przedniego skrajnego wojsk własnych	Zasięg wykrywania /w km/	Dokładność w donośności /m/	Dokładność w kierunku /ku/	Częstotliwość pracy nadajnika /MHz/	Częstotliwość powtarzania impulsów /kHz/		Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a/ Stacje radiolokacyjne obserwacji pola walki i wykrywania celów ruchomych										
1.	AN/PPS-4 /23/	USA	0,5 - 3	do 5,5	± 25	± 0,6	8 900-9 400	5,0	4 w bps 6 w br DPS	
2.	AN/PPS-5 /43/	USA, RFN	0,5 - 3	do 10	± 20	± 0,6	16 000-16 500	4,0	4 w bps 6 w br dwizji	Wprowadzono w miejsce AN/TPS-4
3.	AN/PPS-6 /20/	USA	0,5 - 2	do 3	± 20	± 1,1	9 000-9 500	1,8 - 2,2	4 w bpm	
4.	AN/TPS-21 /15/	USA	0,5 - 3	do 9	± 23	± 1,4	8 375	1,6	bps, br	
5.	AN/PPS-33. /120/	USA, RFN	0,5-5	do 18	± 23	± 1,2	9 375	1,6	bps, bcz, br	Wprowadzono w miejsce AN/TPS-21
6.	GS nr 14 MK-1 /32,3/	WB, RFN	-	do 10	± 20	± 0°36'	5 200-11 000	4,0	.	
7.	WAMPDR	WB	0,5 - 2	do 3	.	.	.	.	bp, br	może być wykorzystana do wykrywania SS art. i SS wyrzut. rakiet.
8.	SDS/DRPT-1A i DRPT-2A /2500/	Fr.	1 - 5	do 35	± 20	± 0°14'	9 400	.	.	.
9.	OLIFANT-2 /9/	Fr., WB	do 1	do 2	± 50	± 1°34'	15 350-17 250	.	.	.
10.	RASURA DRPT-2A /60/	F, H, RFN	0,5 - 3	do 10	± 25	± 1	9 400	4	.	.
11.	RATAK /160/	F, USA, RFN	0,5 - 3	do 20	± 10	± 0°07'	9 400-9 600	.	.	.
12.	AN/PPS-11	USA	.	do 3	.	.	9 000-9 500	.	bpm	w trakcie prób
13.	Model R-2010/13,3/	USA	.	do 10	± 25	± 1	9 000-9 500	5	.	badania prototypu



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	b/ Stacje radiolokacyjne artylerii i jednostek rakietowych									
1.	AN/TPS-25 /1272/	USA, RFN	do 1	do 16	± 42	± 0,15	9 375	.	bateria dow. art. dyw.	
2.	RATAK/160/	F, RFN	do 1	.	.	.	.	.	dra pa	
3.	AN/MPQ-4A/150/	ZUSA, RFN	2 - 4	do 10	± 10	± 0,5	16 000	8,6	dok 105 i 155 mm	2 obroty anteny w ciągu minuty
4.	AN/MPQ-10A /2000/	USA, B, D, H	3 - 16	do 18	± 18	± 0,8	2 700-2 860	1,1	d HJ	8 obrotów anteny w ciągu minuty
5.	AN/MPQ-29	USA, WB, RFN	3 - 6	do 92	.	.	8 500-9 600	1	bczpil. sam. rozz.	.
6.	AN/UPW-1	USA, WB, RFN	36	.	.	.	8 500-9 600	1	bczpil. sam. rozz.	.
7.	Green Archer FA nr 8 Mk 1/2 /2800/	WB, RFN	2 - 4	do 17	± 50	.	10 000	.	b dow. pa /WB/ dra pa /RFN/	.
8.	Cymbeline FA 15 Mk 1 /390/	WB	.	do 20	± 50	.	trzy podzakresy	.	dok 105 i 155 mm	wykonano tylko prototypową serie
9.	AN/TPQ-37 /ok.2000/	USA	.	do 50	.	.	.	.	dla b. dow. art. dyw.	wykonano tylko prototypową serie
10.	AN/MPQ-25	USA	8 - 16	do 20	± 23	± 1,4	2 835-2 935	0,7	na SS wyrz. rak. oper. takt.	43 obroty anteny w ciągu minuty
11.	AN/TPQ-37	USA, RFN	19 i więcej	do 100	.	.	15 000-17 000	1,6	na SS wyrz. prplot "HAWK"	.
12.	AN/MSW-1	USA, RFN	50 i więcej	do 230	.	.	3 100-3 500	0,5	na SS wyrz. prplot "NIKE"	.
13.	AN/MPA-1	USA, RFN	50 i więcej	do 185	.	.	850 - 9 600	0,5	na SS wyrz. prplot "NIKE"	.
14.	AN/NPS-34	USA, RFN	.	.	.	.	3 117	0,186	na post. mteco. dyw. i KA	5 obrotów anteny w ciągu minuty



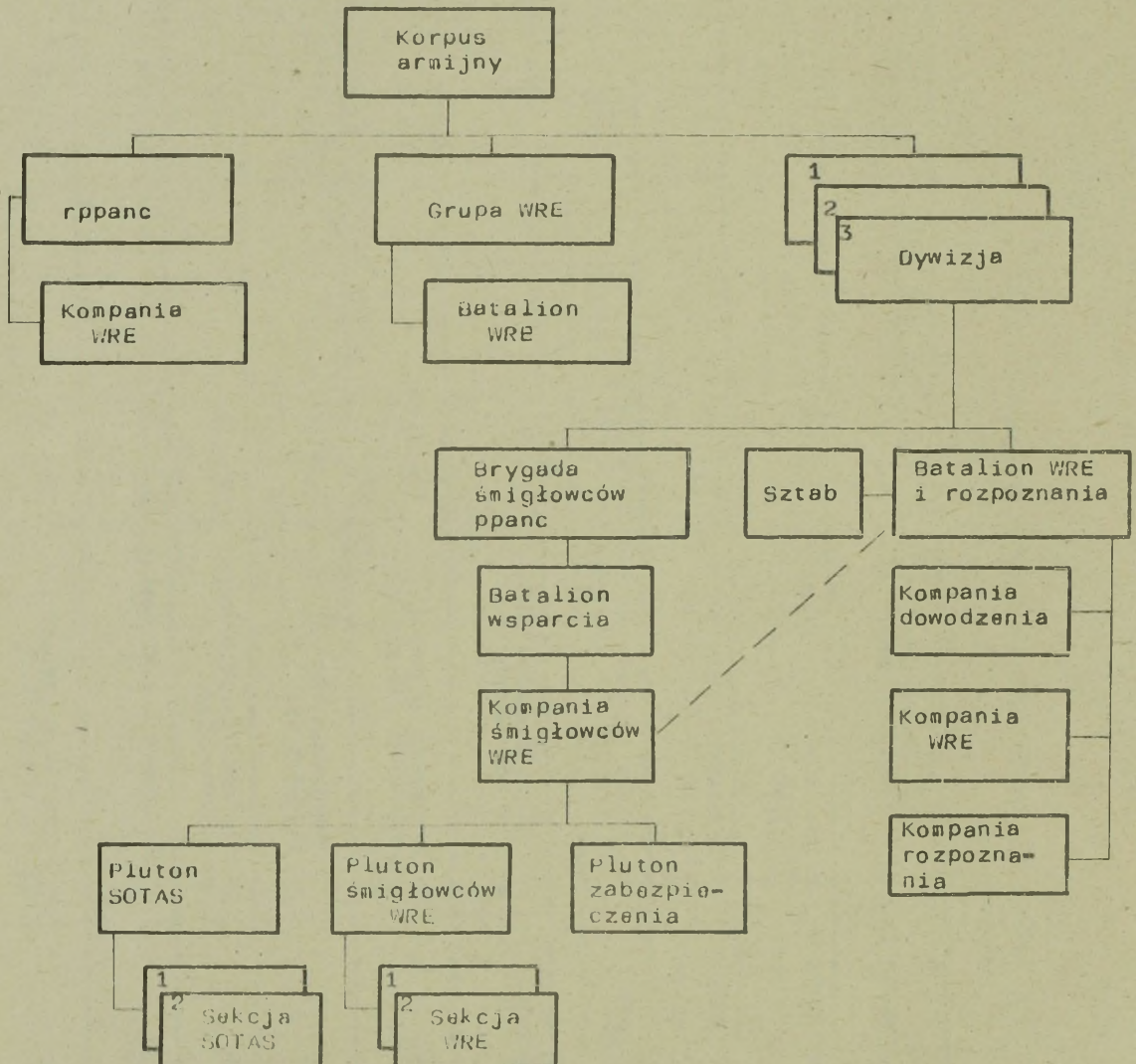
SILY I ŚRODKI ROZPOZNANIA I PRZECIWDZIAŁANIA RADIOELEKTRONICZNEGO
NA Śr. i Płd. ETDW

TDW	Sily i środki	Ilość postarunków	Uwagi
1	2	3	4
	<u>Sily lądowe Stanów Zjednoczonych</u>		
502	Grupa ASA/GWRE/: 302 bwre /5KA/:	200	W skład batalionu wchodzi: 415 kwre, 8 DZ/, 856 kwre /3 DPanc/
	307 bwre	200	W skład batalionu wchodzi: 202 kwre /1 DPanc/, 851 kwre /3 DZ/
	1,2,3 bwre	.	.
	Sześć samodzielnych kompanii r/el	.	k.dowodzenia, 201,326,328,330, 409 krrel Prawdopodobnie obsługują stacjonarną sieć rozpoznania r/el.
	Trzydzieści stacjonarnych ośrodków r/el	320	BERLIN ZACH. /dwa ośrodki/, BEREND, CARLSTEDT, HANDBERG, BAUMHOLDER, BAD AINBLING - rozpoznanie radiowe NEUKIRCHEN, HOLZHAUBEN, BRAUNLAGE, BAIRDORF, VELMEDEN, SCHONINGEN - rozpoznanie radioelektroniczne
	Dwie sieci namierzania radiowego	.	1. KF - na głębokość 500 km /4 post. w RFN 2. KF - na głębok. 1500 km/5 post. RFN i Włochy/
	Razem	720	W/w sily i środki są w stanie rozpoznawać ok. 800 sieci i kierunków radiowych
	<u>Sily powietrzne Stanów Zjednoczonych</u>		
	System 466 L	300	Dwa ośrodki stacjonarne w CHICKSANDS /WB/, GABLINGEN /RFN/ - rozpoznanie na głębokość europejskiej części ZSRR
	<u>Sily morskie Stanów Zjednoczonych</u>		
	Dwa stacjonarne ośrodki	200	Ośrodki - BERLIN ZACH., BREMERHAVEN /RFN/ Stacja rozpozn. TODENDORF /RFN/
	Ogółem w siłach zbrojnych USA	1220	
	<u>Sily zbrojne RFN</u>		
	94 sztab łączności	.	mp. DAUN. Podlega dowództwu sił lądowych
	940 bre	.	Skład: 945, 946, 947 kł - obsługują stacjonarne posterunki rozpoznania w BARWEDEL, MARTIN LAMITZ, VELMEDEN
	120 bwre /1 KA/ 220 bwre /2 KA/ 621 kwre /6 DZ/	300	ROTENBURG DONAUWORTH NEUMUNSTER
	Sily i środki WRE sił powietrznych	.	70 ORR mp. TRIER: :1,72 pł mp. OSNABRUCK, FEUCHTWANDEN Główne stacje 7 GROSSENBRÖDE, SCHAAFHAUSEN, OSTERODE, HAMBURGEN, BISCHOFSGRUN, NEUKIRCHEN, BAD REVCHENHALL, FEUSTWANGEN
	Sily i środki	300	70 sztab łączności mp. FLENSBURG, stacja rrel mp. PELZERHAKEN
	Sily i środki WRE BAR/WB/	200	13 pł, 14 pwra, 226 kł
	Ogółem na Śr. E.TDW	2020	
	Gr WRE /A/ we Włoszech	120	Sztab grupy w BRINDISI, stacja rozpoznawcza w SAN VITO DEI NORMANI
	Sily i środki WRE SZ USA w Turcji	160	Stacje rozpoznawcze w rejonach: SINOP, BALGAT, PIRINCLIK, KARANURSEL
	Sily i środki WRE SZ Włoch	100	bwre i krrel
	Sily i środki WRE LL i SP Turcji	159	Trzy brr i cztery gr.rozpoznawcze sił lądowych. Dwa brr sił powietrznych
	Sily i środki WRE SZ Grecji	30	
	Razem na Płd ETDW	560	
	Ogółem na Śr. i Płk ETDW	2680	

ŚRODKI PRZECHWYTU I NAMIERZANIA RADIOWEGO SIŁ LĄDOWYCH NATO

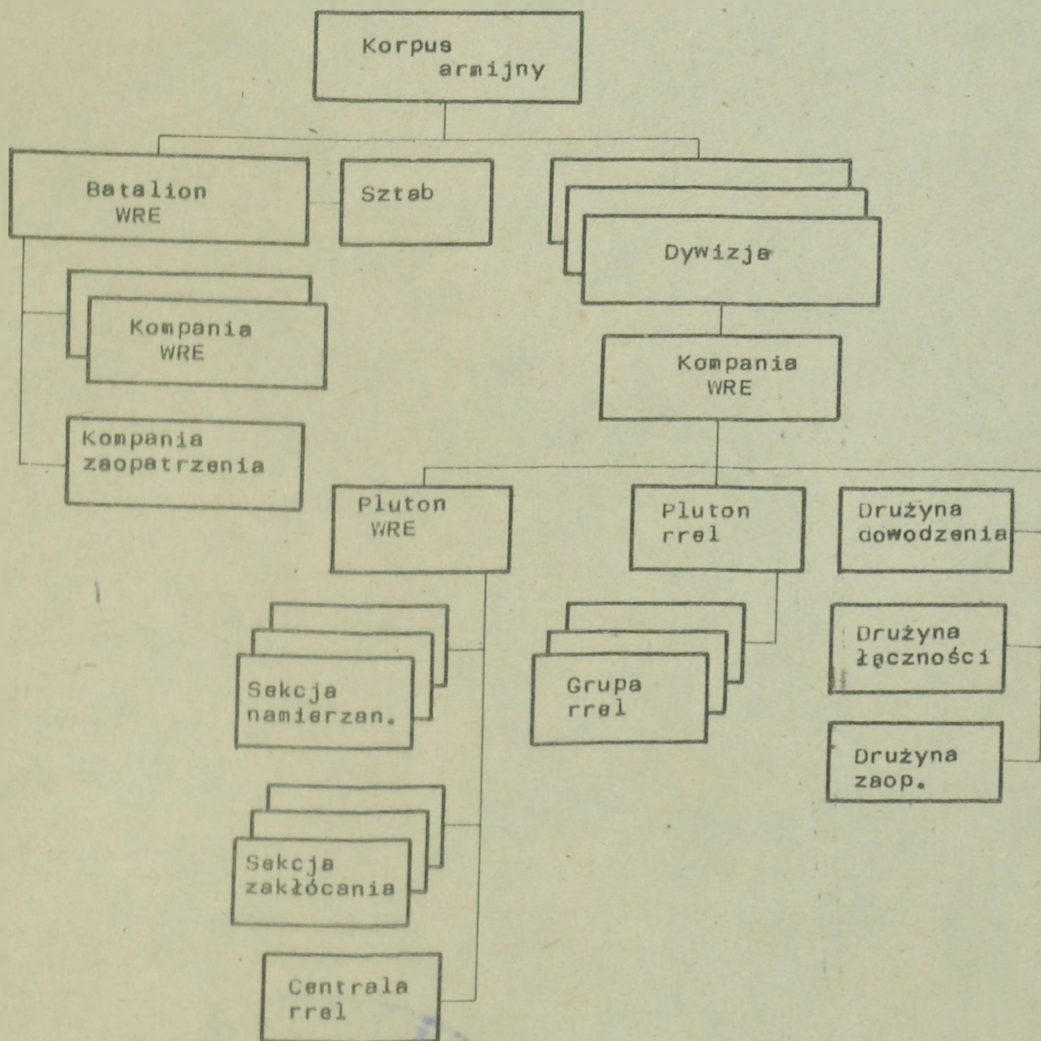
Nazwa urzędzenia państwo i rok wprowadzenia do wyposażenia	Przeznaczenie /rodzaj transportu/	Zakres częstotliwości	Czułość /w V/	Rodzaj pracy
Odbiornik radiowy EC-1269 /USA-1962/63/	do przechwytywania sygnałów radiowych KF i UKF /na samochodzie/	0,5-208	1 - 5	Tlf, tlg, literodruk
Odbiornik radiowy VRC-29 /USA-1964/	do przechwytywania sygnałów radiowych KF /na samochodzie/	1,3 - 15	1 - 5	"-
Stacja przechwytyująca AN/TRC-1/USA-1964/	do odbioru sygnałów radiowych KF i UKF /na samochodzie/	0,5 - 143	1 - 5	Tlf, flg, literodruk
Stacja przechwytyująca PTF-203/WB-1964 r/	do odbioru sygnałów radiowych KF /na samochodzie/	2 - 20	1 - 5	"-
Stacja przechwytyująca AN/TLQ-10/USA-1964/	do przechwytywania sygnałów radiowych UKF /na samochodzie/	60-10,500	1 - 5	"-
Namiernik radiowy TRD-4 /USA-1964/	do rozpoznania rdst KF /na samochodzie/	0,54-30	5 - 10	Tlf, flg, AN literodruk
Namiernik radiowy TRD-10 /USA-1963/	do rozpoznania radiostacji /na samochodzie/	20 - 160	20-25	Tlf, tlg, AM
Namiernik radiowy ERD-1 /USA-1963/64/	do rozpoznania radiostacji KF /na samochodzie/	0,1 - 30	15 - 20	Tlg, tlf literodruk
Namiernik radiowy FST-471 /WB/-1964	do rozpoznania radiostacji UKF /na samochodzie/	22 - 88	15 - 20	"-

ORGANIZACJA I WYPOSAŻENIE PODODZIAŁÓW WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ
KORPUSU I DYWIZJI SIŁ LĄDOWYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH STRUKTURY "86"



ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ DYWIZJI USA				
ROZPOZNAWANIE I NAMIERZANIE			ZAKŁÓCENIA	
AN/TSQ-114	AN/TRQ-32	AN/MFQ-103	AN/TLQ-17A	AN/MLQ-34
2	3	3	3	6

PODODZIAŁY WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ KA I DWIZJI SIŁ LĄDOWYCH NZ
struktura "80"



ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

<u>Rodzaj środków</u>	<u>dywizyjne</u>	<u>korpusne</u>
Namierniki radiowe	6	3
Odbiorniki radiowe	20	91
Odbiorniki radioliniowe	-	2
Nadajniki zakłócające	8	8
Urządzenia analizy i oceny	-	5
Urządzenia przechw. i namierz.	4	-

