

H

eq. 6

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej

S/6



05-000881-005-0

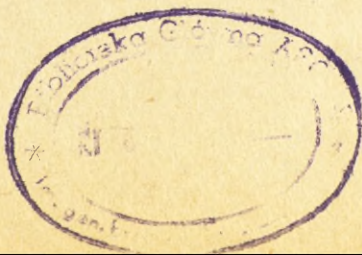


12801

OCHRONA STACJI RADIOLOKACYJNYCH PRZED ZAKŁÓCENIAMI

Mówiąc o ochronie stacji radiolokacyjnych przed zakłóceniami mamy na myśli konkretne, różniące się pomiędzy sobą właściwościami technicznymi, ich rodzaje /typy/. Ogólnie rzecz biorąc, stacje radiolokacyjne mogą mieć prostą lub złożoną budowę. W praktyce najczęściej spotyka się obecnie stacje radiolokacyjne o różnych pośrednich pomiędzy prostym i złożonym stopniem doskonałości ich konstrukcji /budowy/.

Stacje radiolokacyjne o budowie prostej są bardzo wrażliwe na celowo stosowane i przypadkowe zakłócenia, natomiast stacje o budowie złożonej charakteryzują się z zasady dużą na nie odpornością. Wynika z tego, że stacje radiolokacyjne pierwszego z omawianych typów wymagają znacznie większego wysiłku w zakresie ich ochrony niż stacje o skomplikowanej budowie. O odporności stacji radiolokacyjnej na zakłócenia mówią ilość i jakość posiadanych przez nią układów /przystawek/ przeciwzakłóceńowych oraz zakres i rodzaj zastosowanych w budowie jej elementów przeciwzakłóceńowych rozwiązań technicznych. Jako przykład oddzielnie budowanego elementu konstrukcji stacji, którego zadaniem jest eliminacja zakłóceń, wymienić można pracujący w oparciu o efekt Dopplera układ tłumienia ech stałych /TES/, który wykorzystywany jest współcześnie w wielu stacjach radiolokacyjnych. Rozwiązań technicznych będących, z uwagi na potrzebę uodpornienia stacji radiolokacyjnych na zakłócenia, udoskonaleniem poszczególnych elementów /układów/ stacji jest dość dużo. Występują one w stacjach radiolokacyjnych pojedynczo lub grupowo. Jako przykładowe rozwiązanie w tym zakresie wymienić można takie zaprojektowanie stacji, które zezwala na automatyczną i przypadkową



/nieregularną/ zmianę częstotliwości każdego impulsu podczas prowadzenia pracy bojowej.

Ogólnie, techniczne rozwiązania przeciwzakłócenkowe opracowano w oparciu o pięć rodzajów selektywności sygnałów, a mianowicie: przestrzennej, częstotliwościowej, amplitudowej, czasowej i sygnałowej.

Selektywność przestrzenna RLS osiąga się przez kierunkowe wysyłanie i odbieranie sygnałów sondujących /wąskie charakterystyki promieniowania likwidacja listków bocznych i wstecznego/.

Osiąga się to przez odpowiednią konstrukcję anten i udoskonalenie odwodów wejściowych odbiornika. Selektywność przestrzenna stacji /kierunkowość jej pracy/ zezwala na całkowite uchylenie się od zakłóceń lub na znaczne zmniejszenie ich poziomu energetycznego. Dla wyjaśnienia należy podać że najwyższy poziom energetyczny zakłócenia osiągają w przypadku gdy osł elektryczna anteny nadajnika zakłóceń skierowana jest na oś maksymalnego odbioru stacji radiolokacyjnych /wiązka nadawcza i odbiorcza pokrywają się maksymalnie/.

Selektywność częstotliwościowa RLS polega na stabilnej i wąsko pasmowej pracy nadajnika i odbiornika RLS. Już te dwie podane wyżej cechy, a więc stabilność i wąskopasmowość w pracy RLS stanowią znaczne osiągnięcie techniczne w zakresie zwalczania zakłóceń radiolokacyjnych. W najnowszych rozwiązaniach konstrukcyjnych dokonano dalszego postępu wykorzystując omawiane cechy selektywności częstotliwościowej w trzech podstawowych kierunkach. Pierwszy zapewnia możliwość selektywnego przestrajania częstotliwości roboczej stacji w szerokim paśmie /ucieczka od zakłóceń/, co może być wykonane

ręcznie lub automatycznie z dużą prędkością. Drugi będący rozwinięciem pierwszego umożliwia automatyczne i chaotyczne przestrajanie częstotliwości roboczej od sygnału do sygnału. Trzeci umożliwia nadawanie i odbiór t.z. częstotliwości zbiorczej.^{x/} Powyższe osiągnięto przez właściwe strojenie, stosowanie filtrów i dystryminatorów częstotliwościowych mieszaczy zrównoważonych, układów tłumiących, selektorów celów ruchomych, układów wykrywania dopplerowskiej zmiany częstotliwości itp.

Selektywność amplitudowa zezwala na odróżnienie sygnału użytecznego RLS od sygnałów zakłócających /dużej mocy, impulsujących i szumowych/ na podstawie specyficznych cech charakterystyki amplitudowej sygnału. Po zakończeniu selekcji sygnały niepożądane są eliminowane. Zastosowano w tym celu układy tłumiące natychmiastowego, automatycznego wzmocnienia, wzmacniacze logarytmiczne i de-
dektery ze zrównoważonym przedpięciem.

Selektywność czasowa, na podstawie znajomości zaprojektowanej częstotliwości powtarzania /stałej lub zmiennej/ i czasu trwania impulsu RLS, zezwala ustalić i eliminować sygnały zakłócające. Wyposaża się w tym celu stacje radiolokacyjne w seperatory zakłócających impulsów, układy całkujące, różnicujące, gaszące, tłumiące i czasowej automatycznej regulacji wzmocnienia.

Selektywność sygnałowa zezwala na podstawie znajomości statystycznej charakterystyki sygnałów własnej RLS, obwiedni widma lub polaryzacji odróżniać sygnały użyteczne od zakłócających i eliminować te ostatnie za pomocą układów natychmiastowej automatycznej regulacji wzmocnienia, filtrujących lub dyskryminujących,

^{x/} Mówiąc o częstotliwości zbiorczej ma się na myśli wielokanałowe RLS o z góry określanych różnicach długości fal Δf . Charakterystyka promieniowania tych stacji składa się z wielu wąskich listków. Każdy z nich może być automatycznie wyłączony w wypadku prowadzenia przez npla zakłóceń /selektywność przestrzenna/.

dedekcji koherencyjnej, całkujących w linii opóźniającej oraz dedektorów ze zróżnicowanym przedpięciem. W tym też celu wyposaża się stacje radiolokacyjne w urządzenia wewnątrzsygnałowej modulacji, bilarnie kodujące kształt impulsów o modulacji fazowej, kompresujące sygnały i korelujące szумы.

Jak widać z przytoczonego materiału rozwiązania i urządzenia techniczne są w stanie w znacznym stopniu uodpornić stacje radiolokacyjne na zakłócenia. Pomimo to, przynajmniej trzy względy przemawiają za tym, aby stosować również inne metody ochrony stacji radiolokacyjnych. Przemawia za tym doskonałość i dalszy techniczny rozwój urządzeń zakłócających, niemożliwość lub niecelowość wyposażenia RLS w cały asortyment układów przeciwwzakłóceńowych oraz fakt, że w walce liczy się każde przedsięwzięcie prowadzące do osiągnięcia zamierzonego celu.

Przedsięwzięcia stosowane w obronie konkretnych RLS /o starych przeciwwzakłóceńowych właściwościach technicznych/ . . . sklasyfikować można według czterech zasadniczych działów, które obejmują problematykę związaną z:

- niszczeniem stacji zakłócających;
- maskowaniem stacji radiolokacyjnych;
- zapewnieniem elastyczności systemu rozpoznania radiolokac.;
- techniczno-eksploatacyjną obsługą RLS.

Niszczenie nadajników zakłócających i ich nosicieli jest najbardziej efektywnym sposobem ochrony RLS przed zakłóceniami. Przynosi bowiem natychmiastowy i całkowity skutek. Jest to jednak przedsięwzięcie dość trudne w realizacji zważywszy, że przeciwnik może zaangażować w danym rejonie znaczną ilość nadajników zakłócających i że mogą one być rozproszone i działać ze znacznych

odległości. W obezwładnianiu stacji radiolokacyjnych obrony powietrznej, podczas ataku grup uderzeniowych w Wietnamie, brało udział kilka samolotów przeciwdziałania radioclektronicznego RB-66 /EB-66/ lub EC-121 K, które działały ze stref patrolowania odległych o 40-60 km od obiektu uderzenia oraz przez stacje zakłóceń umieszczone na samolotach bojowych. W konflikcie zbrojnym na Bliskim Wschodzie w 1967 r. zakłócenia elektroniczne generowano z okrętu patrolującego w rejonie Kanału Sueskiego. Wydaje się, że w analogicznych do opisanych wyżej sytuacjach należy skupić wysiłek do niszczenia okrętów i samolotów przeciwdziałania radioclektronicznego działających ze stref patrolowania - dysponują one bowiem znaczną ilością różnorodnej aparatury zezwalającej na prowadzenie kompleksowych zakłóceń. Wykorzystać w tym celu należy własne lotnictwo myśliwskie i uderzeniowe oraz rakiety dalekiego zasięgu. Zniszczenie wszystkich nadajników zakłócających instalowanych na samolotach bojowych jest przedsięwzięciem znacznie trudniejszym. Równa się bowiem zwalczaniu celów powietrznych. Samoloty bojowe posiadają jednak w wyposażeniu zazwyczaj nieduże nadajniki i uchylanie się odgenerowanych przez nie zakłóceń jest z zasady łatwiejsze. Przydatne będą w tym względzie też te przedsięwzięcia, które omówimy niżej.

Maskowanie stacji radiolokacyjnych obejmuje zespół przedsięwzięć mających na celu niedopuszczenie lub znaczne utrudnienie rozpoznania RLS, a tym samym również ich skutecznego zakłócenia. Ważnym przedsięwzięciem w tym względzie jest zachowanie w tajemnicy zasadniczych parametrów pracy RLS, jak zakres pracy, częstotliwość powtarzania, długość impulsu, szerokość wiązki promieniowania itp.

Szczególnie ścisłą tajemnicą otoczony powinien być sprzęt nowy o doskonałych właściwościach technicznych. Publikowanie nawet mało znaczących danych o tym sprzęcie zastrza czujność przeciwnika i wytycza kierunki zdobywania informacji. W niektórych sytuacjach skuteczna jest, w omawianym względzie, dezinformacja polegająca na podawaniu fałszywych danych o własnym sprzęcie radiolokacyjnym.

Ale nie tylko, za pomocą opisanych sposobów dane o sprzęcie mogą się dostać w ręce przeciwnika. Duże znaczenie ma tu również rozpoznanie wizualne i radiolokacyjne połączone niekiedy z fotografowaniem. Wystarczy bowiem obejrzenie stacji radiolokacyjnej lub jej zdjęcia, aby móc określić w przybliżeniu długość fali na jakiej pracuje. Długość dipola równa się, jak wiadomo, w przybliżeniu połowie długości fali. Według kształtu anteny określić można również rozmiary charakterystyki promieniowania, a według innych cech konstrukcyjnych wnioskować można o mocy RLS i jej przeznaczeniu, a stąd o niektórych parametrach pracy. Rozpoznanie radiolokacyjne i optyczne pozwala też na określenie rejonu /miejsca/ ugrupowania RLS, co pozwala jej niszczyć ogniem i skierować na nie wąskopasmowe zakłócenia radioelektroniczne w najbardziej dogodnym do ich obezwładnienia czasie.

Dlatego też, w okresie organizacji działań bojowych należy stacjom radiolokacyjnym zapewnić jak najlepsze warunki maskowania optycznego i przeciwradiolokacyjnego. Jednym z najłatwiejszych sposobów realizacji tego przedsięwzięcia jest wykorzystanie cech maskujących otaczającego terenu, a w nim wybór ukrytych przed rozpoznaniem nieprzyjaciela rejonów rozmieszczenia sprzętu. Przedsięwzięcie to, ogólnie rzecz biorąc, jest dość łatwe w wykonaniu jeżeli podczas maskowania nie prowadzi się pracy bojowej.

Można bowiem w tym wypadku stacje radiolokacyjne ukryć wśród zabudowań lub w lesie. Wymienione rejony nie spełniają jednak warunków jakie stawia się przed pozycjami pracy bojowej.

Lasy i tereny zabudowane można wykorzystać do maskowania optycznego i przeciwradiolokacyjnego RLS rozmieszczając je na skrajach wymienionych przedmiotów pokrycia terenu jedynie w przypadku dogodnej lokalizacji i prowadzenia obserwacji sektorowej.

Skutecznym sposobem maskowania RLS jest ich ukrycie w specjalnie wykonanych lub istniejących obiektach stanowiących charakterystyczne punkty krajobrazu np: sterty słomy na polach uprawnych lub stogi siana, oddzielne stodoły, wiatraki itp. Umieszczenie stacji radiolokacyjnych w tego rodzaju obiektach posiada aspekt maskowania optycznego i przeciwradiolokacyjnego. W wypadku gdy pozycję pracy bojowej RLS wybrano w terenie odkrytym, sprzęt ten należy w miarę możliwości okopać i zamaskować. Dla maskowania optycznego wykorzystuje się środki etatowe /maski/ i podręczne występujące w okolicznym terenie. Do maskowania przeciwradiolokacyjnego w terenie otwartym stosuje się sztuczne maski-ekrany z siatki metalowej, jak również z gałęzi, żerdzi i słomy /w postaci mat/. Należy dążyć do tego, aby stosowany środek maskowania oddziaływał kompleksowo. Można to osiągnąć przez naszywanie kawałków materiału na metalowe maski-ekrany lub przez dekoracyjne lub deformujące malowanie ukrywanego sprzętu z jednoczesnym użyciem metalowych masek ekranów. Maski - ekrany z siatki metalowej, aby spełniły pokładaną w nich nadzieję, powinny mieć oczka o średnicy nie większej niż $1/10$ długości fali, obserwującego radiolokatora przeciwnika. Gęste siatki metalowe dają efekt podobny do działania płyt metalowych

i powierzchni wody, a mianowicie odbijają fale elektromagnetyczne przychodzące od stacji radiolokacyjnych /nieprzyjaciela/ pod kątem padania, wskutek czego na ich ekranach nie obserwuje się impulsów energii odbitej od celów.

Podczas maskowania optycznego i przeciwradiolokacyjnego RLS, można stosować również metodę pozoracji ugrupowania bojowego środków promieniujących energię elektromagnetyczną. Wykorzystując fakt, że dla zniszczenia RLS przeciwnik musi odszukać cel wzrokowo lub zobaczyć go w postaci impulsu świetlnego na wskaźniku własnej stacji radiolokacyjnej, można przez pozorację przeszkodzić w jego poczynaniach. Pozoracja polegałaby w tym wypadku na ustawieniu w terenie kilku pozornych RLS /w pobliżu rzeczywiście/ wykonanych np. z dykty na przyczepie samochodowej i zaopatrzonych w odbijacze katowe w celu wywołania efektu radiolokacyjnego. Działanie takie ma na celu przyciągnięcie uwagi i ognia przeciwnika do celów fałszywych i uchronienie rzeczywistych RLS od zniszczenia. Bardziej efektywnym lecz mniej opłacalnym ekonomicznie sposobem wprowadzania przeciwnika w błąd jest użycie w miejsce pozornych RLS /makiet/ imitatorów promieniujących energię elektromagnetyczną. Ponieważ koszt budowy imitatorów tego typu jest dość duży proponuje się wykorzystać w tym celu stare wycofane z wyposażenia RLS. Imitatory promieniujące energię elektromagnetyczną dezorganizują radioelektroniczne rozpoznanie przeciwnika i zmuszają go do niecelowego użycia urządzeń zakłócających.

Jednym ze sposobów zabezpieczenia się przed technicznymi środkami rozpoznania parametrów pracy RLS jest ograniczenie lub całkowity zakaz pracy w określonym rejonie lub czasie.

Może się on sprowadzać do zakazu pracy w pobliżu granic państwowych lub prowadzenia samolotów komunikacyjnych państw obcych w okresie pokoju. Niektóre stacje radiolokacyjne, głównie nowych typów i o utajnionym paśmie promieniowania, mogą być wyłączane z działania w okresie wojny, a użycie ich może być dozwolone jedynie w szczególnych sytuacjach. Ważne jest również prawidłowe i zgodne z przeznaczeniem wykorzystanie poszczególnych typów RLS. Wiadomo, że poszczególne stacje radiolokacyjne mają różne zasięgi i pułapy wykrycia celów. Zasięgi wykrywania stacji radiolokacyjnych, z uwagi na odbieranie własnego sygnału po jego odbiciu od celu, są znacznie mniejsze od zasięgu z jakiego praca RLS może być wykryta przez przeciwnika. Chodzi więc o to, aby bez uzasadnionej potrzeby nie włączać takich stacji radiolokacyjnych, jak np. naprowadzania rakiet przeciwlotniczych /SNR/ w czasie kiedy nie mogą one wykryć celu, a same mogą być rozpoznane i niszczone lub zakłócone. Podczas działania w Wietnamie SNR włączano do pracy bojowej, często, na minimalnej odległości zapewniającej pewne zniszczenie celu. W omawianym aspekcie chodzi też o to, aby RLS wykorzystywać zgodnie z przeznaczeniem co utrudni przeciwnikowi rozpoznanie i zakłócanie tych stacji, których działanie w określonych warunkach z uwagi na ich przeznaczenie i parametry pracy jest mało skuteczne. Ma się tu na myśli np., wykorzystanie RLS o wąskich charakterystykach promieniowania do wykrywania celów powietrznych, co niekiedy jest taktycznie uzasadnione.

Innym przedsięwzięciem stanowiącym obronę RLS przed rozpoznaniem radioelektronicznym nieprzyjaciela jest praca na ekwiwalent anteny podczas sprawdzania i strojenia stacji, jak też szkolenia obsługi.

Podczas wykorzystania, w dowolnym z podanych wypadków, przedmiotów terenowych lub własnego samolotu należy prowadzić pracę w sektorach odwrotnych do kierunków prawdopodobnych nalotów nieprzyjaciela.

Pod pojęciem elastyczności systemu rozpoznania radiolokacyjnego, w omawianym aspekcie, rozumiemy taką strukturę i takie działanie elementów tego systemu, które zezwoli na wykonanie zadań /zebrać i wykorzystać dane o nplu/ pomimo prowadzenia przez nieprzyjaciela zakłóceń i niszczeń /uderzeń/. Pierwszorzędne znaczenie w tym względzie posiada podyktowana potrzebami natury taktycznej ciągłość pracy środków radioelektronicznych /stacje radiolokacyjne i radiowe/. Ciągłość tę uzyskać można również przez zastąpienie zakłócanej stacji lub określonego jej kanału innym na który zakłócenia nie mają wpływu. Sprzyja temu przyjęcie takiego ugrupowanie RLS, aby w określonym rejonie mieć ich dostatecznie dużą ilość o różnych zakresach częstotliwości.^{x/} Korzystne jest też posiadanie w tym ugrupowaniu odwodowych RLS tj. takich, które nie promieniują energii elektromagnetycznej lecz są gotowe do pracy na określony sygnał /na wezwanie/. Podobne znaczenie posiada utajniona część zakresu pracy RLS w stacjach, w których takie występuje. Spełniając postulat posiadania w jednym rejonie większej liczby stacji, często, ze względów organizacyjnych /łatwość dowodzenia i możliwość konfrontacji uzyskiwanych danych/, kilka RLS rozmieszcza się na wspólnym stanowisku pracy. Umożliwia to prowadzenie przez nie pracy na przemian i zastępowanie się w wypadku zakłócenia określonego pasma lub zakresu promieniowania. Posiadanie dwóch RLS jednego typu na wspólnym stanowisku pracy umożliwia uchylenie się tylko od selektywnych, wąskopasmowych zakłóceń radioelektronicznych.

x/ Ma się tu na myśli jednokanałowe RLS.

W omawianym wypadku jedna z nich przyjmuje na siebie ciężar zakłóceń i jest w zasadzie w stanie określić współrzędne katowe celu /nadajnika zakłóceń/ i naprowadza drugą na cel. Druga stacja przygotowana jest do pracy na częstotliwości różnej od zakłócającej. Wysokie napięcie na tej stacji, głównie w celu pomiaru odległości do celu, włącza się okresowo na krótki przeciąg czasu.

Poważnym przedsięwzięciem natury organizacyjno-taktycznej w obronie RLS przed zakłóceniami jest zaplanowanie i stosowanie tz.rozrzutu częstotliwości wszystkich stacji radiolokacyjnych wchodzących w skład danego ugrupowania^{x/}. Chodzi tu o właściwy przydział częstotliwości roboczych dla poszczególnych RLS na które będą one kolejno przechodziły w przypadku stosowania przez przeciwnika zakłóceń. W celu uzyskania pożądaných efektów kolejne częstotliwości robocze każdej RLS powinny znacznie różnić się od siebie i nie pokrywać z przydzielonymi sąsiednimi.

Szczególną rolę w obronie stacji radiolokacyjnych przed zakłóceniami spełnia obsługa, a w tym głównie operatorzy. Obowiązkiem ich jest utrzymywanie stacji i urządzeń przeciwzakłóceniovych na wysokim poziomie sprawności technicznej, Aparatura uszkodzona, rozregulowana i źle konserwowana zawodzi bardzo często. Bardzo ważne, w tym względzie, jest również teoretyczne i praktyczne przygotowanie obsługi do pracy w warunkach zakłóceń. Na podstawie doświadczeń ustalono, że praca nawet w warunkach zakłóceń szumowych o słabej i średniej intensywności wymaga od operatorów dużego doświadczenia. Przeciwnik stosować może jednak

x/ Zagadnienie to szerzej omówiono w artykule pt. Wybrane zagadnienia zakłóceń radiolokacyjnych. Myśl Wojskowa Nr 11/1962 r.

różne, często podstępne sposoby obezwładniania RLS. Stąd, bardzo ważnym zagadnieniem staje się znajomość form i metod stosowania zakłóceń i sposobów ich niwelowania. Duże znaczenie w tym aspekcie posiada zaznajomienie się operatorów z odbiciami od przedmiotów terenowych, co szczególnie aktualne staje się przy częstych zmianach miejsca pracy sprzętu /manewr/. Ważne miejsce w zakresie zwalczania zakłóceń ma również psychiczna i fizyczna predyspozycja operatora RLS. Badania medyczne wykazały, że po okresie 15-20 minutowej, ciągłej obserwacji wskaźnika operator jest tak wyczerpany, że praktycznie należałoby go zmienić. Przemawia to za potrzebą posiadania większej liczby operatorów na każdej RLS. Najzdolniejszy z nich podejmowałby pracę przy zauważaniu pierwszych oznak stosowania zakłóceń przez przeciwnika.

Ostatnim z omawianych, lecz również bardzo ważnym przedsięwzięciem zapewniającym elastyczność systemów rozpoznania radiolokacyjnego jest zorganizowanie i utrzymanie współdziałania stanowisk dowodzenia. Polega ono głównie na wzajemnym udostępnianiu danych o celach. W ramach tego współdziałania wymienia się też informacje o skali, sile, czasie i skutkach zakłóceń oraz sposobach ich zwalczania.

Mówiąc o techniczno-eksploatacyjnej obsłudze RLS, w aspekcie zwalczania zakłóceń radiolokacyjnych, mamy na uwadze przede wszystkim te czynności, które wykonują operatorzy podczas pracy bojowej. Czynności tych znacznie więcej wykonać należy na stacjach radiolokacyjnych starszych typów. Stopień ich automatyzacji jest bowiem z zasady niższy, a wyposażenie w aparaturę przeciwzakłóceńową żadne lub znikome. Z tego też szerszego punktu widzenia rozpatrzmy przedsięwzięcia umożliwiające uchylenie się od zakłóceń, rozumując, że w stacjach radiolokacyjnych nowego typu

wiele z tych przedsięwzięć wykonywanych jest automatycznie bez udziału operatora.

Najprostszym sposobem uchylenia się od selektywnych i wąskopasmowych zakłóceń jest ręczna zmiana częstotliwości roboczej stacji. Pozwala on operatorowi wykorzystać niezakłócone pasmo zakresu pracy co prowadzi do otrzymania na wskaźniku czystego obrazu. W wypadku gdy nadajnik zakłóceń jest ręcznie lub co gorsze automatycznie przestrajany i nadaża za zmianą częstotliwości RLS operator musi dość często przestrajac magnetrony własnej stacji.

Jeżeli przeciwnik stosuje szerokopasmowe lub zaporowe zakłócenia, zmiana częstotliwości roboczej stacji z zasady nie przynosi oczekiwanych rezultatów. Zakłócenia tego typu posiadają jednak przeważnie małą moc i dobrze wyszkolony operator jest w stanie obserwować znaczki od celów na tle zakłóceń. Jest on też w tym wypadku w stanie polepszyć warunki pracy przez ręczną regulację wzmocnienia. Operacja ta, prowadząca do zmniejszenia nasycenia odbiornika, prowadzi do tego, że znaczki od celów, których odbicia są silniejsze od tła wytwarzanego przez sygnały zakłócające są wyraźniej widziane.

Operator może też zwiększyć moc impulsu RLS, co powoduje zwiększenie mocy sygnału użytecznego na wejście odbiornika.

Podczas stosowania przez przeciwnika zakłóceń impulsowo-odzewowych impulsy celów odróżnić można od zakłócających po przejściu na ręczne śledzenie i krótkotrwałe przełączenie RLS na ekwiwalent, co powoduje wydzielenie sygnału celu rzeczywistego.

Innymi przedsięwzięciami pozwalającymi osłabić oddziaływanie zakłóceń są zmiana skali wskaźnika i kontrastowości jego podświetlenia.

Niniejsze opracowanie stanowi wstępną próbę teoretycznego rozwiązania omawianego zagadnienia. Ujmuje ono problem ogólnie stanowiąc podstawę do badań szczegółowych nad wyselekcjonowanymi rodzajami /typami/ stacji radiolokacyjnych w zakresie ich ochrony przed zakłóceniami. Proponuję też metodę, która wskazuje na potrzebę zapoznania się w pierwszym rzędzie z technicznymi, przeciwzakłóceniovymi właściwościami danego typu RLS, a w drugim zaproponowanie przedsięwzięć organizacyjno-taktycznych i techniczno-eksploatacyjnych zwiększających jej odporność na prowadzone przez przeciwnika zakłócenia. Zakres poszerzenia treści zawartych w prezentowanym opracowaniu nie kończy się na zagadnieniu dotyczącym wybranych typów RLS.

Inne kierunki badań to rozszerzenie i zgłębienie proponowanych rozwiązań zmierzających do możliwie pełnej ochrony stacji radiolokacyjnych przed zakłóceniami i ujęcie ich w pewien racjonalny system. Posiadając pełny dorobek w postaci systemu racjonalnych rozwiązań dla ochrony poszczególnych typów RLS przed zakłóceniami, należałoby to zagadnienie rozszerzyć dla zbiorowych układow mieszanych takich jak wykrywania i powiadamiania względnie ostrzegania lub wskazywania celów środkiem ogniowym i naprowadzania na nie środków rażenia.

OPRACOWAŁ

płk dr M. ZAKRZEWSKI

Materiały:

1. Zagadnienia wojny elektronicznej w Stanach Zjednoczonych. WPZ. Warszawa 1961 r.
2. Przedsięwzięcia organizacyjno-taktyczne w zwalczaniu zakłóceń radiolokacyjnych. M.Nr 7/1962 r.

Wykonano w 15 egz.

Wyk. płk Zakrzewski M.

Egz.Nr 1-15 Bibl.Gł.

Nr 858/2474/WW

Oddz.Zb.Ogól.

Druk ASG OXV-7006 zam. 24 12 dn. 25.11.75r



881

