



Grey Scale #13



Part Code ST1316 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 SZTUKI OPERACYJNEJ
ZAKŁAD WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ **JAWNE**

ZASTRZEŻONE

POUFNE

Egz. nr ... 1



ZAUTOMATYZOWANE
SYSTEMY WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

Wykład



60921

WARSZAWA

1989

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

KATEDRA SZTUKI OPERACYJNEJ
ZAKŁAD WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

JAWNE

~~ZASTRZEŻONE~~

~~POUFNE~~

Egz. nr ... 1



ZAUTOMATYZOWANE
SYSTEMY WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

Wykład

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARMOJI
Nr ewid. 60921
Akademii Obrony Narodowej

KATEDRA SZTUKI OPERACYJNEJ
ZAKŁAD WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

JAWNE

ZASTRZEŻONE

POUFNE

Egz.nr ... 1

*110806 Anna KOLEK
Podaj. prof. przed. Nr uch. 647
20.11.2006*



ZAUTOMATYZOWANE SYSTEMY WALKI
RADIOELEKTRONICZNEJ



Wykład

*~~Przedkopia do ZASTRZEŻONE
27.11.2006 Jan Keliowski~~*

płk dr Zbigniew MAGNUCKI

PLAN - KONSPEKT

I TEMAT: "ZAUTOMATYZOWANE SYSTEMY WRE"

II CELE SZKOLENIOWE:

1. Zapoznać słuchaczy podyplomowego studium zarządzania i kierowania z strukturą i budową zautomatyzowanych systemów oraz ich zasadami funkcjonowania.
2. Przedstawić dziedziny wykorzystania takich systemów i ich możliwości operacyjno-taktyczne.
3. Przedstawić kierunki rozwoju tych systemów.

III CZAS: 2 godziny lekcyjne.

IV POMOCE SZKOLNE:

1. Schemat ideowy dotyczący struktury ZS WRE.
2. Schemat systemu PLSS.
3. Wykaz ZS WRE.
4. Środki WRE jako ZS /R-330U/.
5. Inne diapozytywy.

V LITERATURA:

1. Podręcznik "WRE w/g poglądów państw NATO".

VI ZAGADNIENIA WYKŁADU:

1. Wprowadzenie do wykładu.
2. Zautomatyzowane systemy WRE i ich przeznaczenie /wg zadań i rodzajów wojsk/.
3. Struktura ZS WRE oraz przeznaczenie i zasady funkcjonowania poszczególnych elementów składowych.
4. Zautomatyzowane systemy WRE sił powietrznych NATO
 - system PLSS
 - autonomiczny system WRE samolotu.

5. Zautomatyzowane systemy WRE wojsk lądowych NATO.
6. Zautomatyzowane systemy WRE w siłach zbrojnych PRL
 - R-330U
 - TIEREK
 - RUDNIA
 - MIECZYK
7. Zakończenie.

WPROWADZENIE DO WYKŁADU

Wyścig technologiczny pomiędzy środkami RE rozpoznania, dowodzenia i sterowania z jednej strony a środkami WRE z drugiej strony, doprowadził do stanu, gdzie ręcznie obsługiwane środki WRE nie mogły nadążyć za rozwojem innych technik RE. W wyścigu tym najbardziej istotną rolę odgrywa czas, zsynchronizowanie wielu powtarzających się czynności, dokładność dostrojenia do wymaganej częstotliwości oraz możliwość zbierania i obróbki informacji przez systemy komputerowe. Ponadto co należy podkreślić rozwój technologiczny ^w elektronice pozwolił na budowę systemów zautomatyzowanych.

W wysoko rozwiniętych państwach NATO a coraz częściej i u nas wchodzące na uzbrojenie nowe środki WRE stanowią zautomatyzowane systemy rozpoznawczo-uderzeniowe, rozpoznawczo-zakłócające lub rozpoznawcze. Często nawet takie systemy łączone są w jeden większy system o pracy zautomatyzowanej lub półautomatyzowanej. Takie systemy pracują w różnych rodzajach sił zbrojnych, mają różne przeznaczenie, ale często funkcjonują w/g tych samych schematów.

ZAUTOMATYZOWANE SYSTEMY WRE I ICH PRZEZNACZENIE /w/g zadań i rodzajów wojsk/.

Zautomatyzowane systemy WRE posiadają różne przeznaczenie.

Do typowych przykładów należą:

a/ system rozpoznawczo-uderzeniowy przeznaczony do wykrywania pracy i miejsca dyslokacji obiektów RE /stacje RL, radiostacje itp./, doboru środków ogniowych oraz ich naprowadzanie na wykryte obiekty celem ich zniszczenia.

Do systemów takich zalicza się PLSS sił powietrznych USA, a częściowo system TEREC w połączeniu z lotnictwem taktycznym wykorzystywanym przez siły powietrzne NATO.

Na podobnych zasadach pracują autonomiczne systemy WRE samolotów F-111A /Raven/ i F-4G /Wild Weasel/.

b/ Systemy rozpoznawczo-zakłócające przeznaczone są do rozpoznawania pracy środków radioelektronicznych oraz ich zakłócania w/g z góry zadanych priorytetów.

Do systemów takich zaliczają się:

- autonomiczne systemy WRE samolotów bojowych;
- autonomiczne systemy WRE okrętów /np. SLQ-31, SLQ-32/V/3;
- stacja AN/TLQ-15, TLQ-17A, MLQ-34, MLQ-33 wojsk lądowych, R-330U, R-378U.

c/ Systemy rozpoznawcze przeznaczone są do rejestracji i pomiaru parametrów emisji E14 oraz dokonywania ich namiarów /ustalenie miejsca dyslokacji/.

Do takich systemów zalicza się:

- TEREC wojsk lotniczych;
- AN-TSQ-109 i MSQ-103A /R/lok. 0,5-18 GHz/, AN-TSQ-113, TSQ-112 i TSQ-114 /radio/ LEFOX GREJ /r/linia/ - wszystkie w wojskach lądowych.

STRUKTURA ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW WRE ORAZ PRZEZNACZENIE I FUNKCJONOWANIE POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW SKŁADOWYCH /przedstawienie tego zagadnienia dokonać na schemacie ideowym/.

Zautomatyzowane systemy posiadają strukturę, która w zależności od wielkości systemu jego rozbudowy dysponuje większą lub mniejszą ilością poszczególnych elementów.

Generalnie możemy przyjąć, że każdy system składa się z na-

stępujących elementów funkcjonalnych:

- element rozpoznawczy - przeznaczony do ciągłego przeszukiwania pracujących emisji EM, dokonywania ich wstępnej oceny i przesyłania zebranych danych do komputera celem dalszej analizy.

W niektórych systemach może ten element być rozwinięty o automatyczne namierzanie pracujących obiektów RE;

- element wykonawczy /uderzający, zakłócający/ przeznaczony jest do zrealizowania destrukcyjnego zadania uniemożliwiającego pracę środka RE /stałą lub czasową/; /rozszerzyć/

- elementy zabezpieczający przepływ i obróbkę informacji oraz sterowanie całością systemu. Element ten jest jakby mózgiem i układem nerwowym całego systemu. W zależności od ilości informacji i sposobów opracowania musi zostać zastosowany odpowiedniej wielkości komputer z pożądaną szybkością opracowania informacji. Zbudowany dla tego celu system łączności musi dysponować ściśle określoną niezawodnością i przepustowością potrzebną do przekazania dużej ilości informacji. W tym względzie istnieją bardzo ostre wymagania.

ZAUTOMATYZOWANE SYSTEMY WRE SIŁ POWIETRZNYCH NATO

a/ System PLSS przeznaczony jest do ciągłego rozpoznania i zwalczania elementów OPK, OPL wojsk systemu dowodzenia i kierowania wojsk lądowych i lotnictwa, poprzez rozpoznanie i niszczenie stacji RL, radionawigacyjnych łączności radiowej, radiolinowej i satelitarnej. Może także kierować zwalczaniem innych obiektów pola walki wykrytych przez środki rozpoznania satelitarnego, powietrznego i naziemnego pracujących poza systemem PLSS.

System PLSS składa się z trzech komponentów:

- środków rozpoznania wraz z systemem radionawigacji zapewniającym wysoką dokładność działania środków rozpoznania;
- centrum opracowania danych i kierowania wraz z systemem łączności;
- środków ogniowych.

W skład systemu wchodzi następujące środki techniczne:

- centrum opracowania danych i kierowania;
- 12 samolotów TR-1 z zamontowaną na pokładzie aparaturą rozpoznania i transmisji danych;
- 12 stacjonarnych lub półstacjonarnych posterunków radionawigacji /w przyszłości korzysta się będzie z GPS "Navstar"/;
- 10 samolotów z podwieszoną w kontenerach aparaturą do retransmisji sygnałów naprowadzających samoloty, rakiety i bomby na cele. Kontenery te mogą być podwieszane także pod samoloty TR-1;
- 100 bloków zdalnego sterowania /przyjęcia komend/ instalowanych na samolotach uderzeniowych;
- 500 bloków przyjęcia radiokomend instalowanych na środkach ogniowych.

Przeznaczenie oraz zasadę funkcjonowania systemu PLSS omówić na schemacie.

b/ Autonomiczny system WRE samolotu.

Stosowany na samolotach bojowych sprzęt WRE jest przeznaczony do ich obrony indywidualnej przed działaniem środków przeciwlotniczych, kierowanych urządzeniami radiolokacyjnymi lub techniką podczerwieni.

Nowoczesne systemy WRE samolotów bojowych charakteryzują się wysokim stopniem zautomatyzowania, co pozwala w bardzo krótkim

czasie rozpoznać emitowaną w eter sygnały, dokonać analizy sygnałów, ustalić stopień zagrożenia i automatycznie włączyć urządzenia zakłócające lub odstrzelić określonego typu pułapki.

W skład autonomicznego systemu WRE wchodzi:

- urządzenie odbiorcze;
- monitor sytuacji RE w kabinie;
- mikrokomputer;
- nadajnik zakłóceń szumowych;
- nadajnik zakłóceń mylących;
- urządzenie rozpoznania w podczerwieni;
- wyrzutnia flar i dipoli odbijających;
- urządzenie zakłócające w podczerwieni.

Na podstawie schematu omówić zasady jego działania.

W systemie sterowania pracą urządzeń wykonawczych, znajduje się układ logiczny, który steruje nadajnikami zakłóceń i pułapkami przeciwradiolokacyjnymi i w podczerwieni, w czasie zbliżonym do rzeczywistości.

ZAUTOMATYZOWANE SYSTEMY WRE WOJSK LĄDOWYCH NATO

W siłach lądowych państw NATO wykorzystywane są zautomatyzowane systemy jako środki WRE a zarazem trwa budowa ZS określonych szczebli dowodzenia /dywizji - KA/.

W jednostkach wojny elektronicznej KA, D i rppanc wykorzystywane są zautomatyzowane zestawy rozpoznania radioelektronicznego. Do zasadniczych zalicza się:

AN/TSQ-112 /radia - KA/

AN/TSQ-109 /RL - KA/

AN/TSQ-113 /radio KA - KA/

AN/TSQ-114 /radio - D/

AN/TSQ-103 /RL - D/

Omówić przeznaczenie tych systemów i na przykładzie jednego z nich zasadę funkcjonowania. Wykorzystać do tego celu schemat.

Stacje zakłócające pracują jako swoisty system rozpoznawczo-zakłócający z zasilaniem w informacje rozpoznawczo-decyzyjne z zewnątrz /EVIOC - KA/.

Do stacji doprowadzane są informacje dotyczące częstotliwości na której powinna zakłócać oraz wskaźnika ważności i rodzaju pracy.

Urządzenie odbiorcze zainstalowane w stacji prowadzi rozpoznanie pracy całego spektrum, dokonując rejestracji pracy wszystkich zakodowanych w pamięci komputera częstotliwości. Przekazane dane z odbiornika analizuje komputer centralny i dokonuje wyboru częstotliwości o najwyższym priorytecie i przekazuje dane na nadajnik/i/ zakłócające celem uruchomienia ich pracy.

Bardzo istotnym elementem w pracy takiego zestawu jest czas przestrajania na kolejne częstotliwości i wynosi on ok. 0,1-0,3sek. co daje gwarancje pełnego wykorzystania czasu pracy stacji, a zarazem optymalizację zakłóceń na najważniejszych relacjach radiowych /RL/.

Do tak pracujących systemów zaliczają się:

AN/TLQ-15 /KF/

AN/MLQ-34 /UKF 20-180 MHz/

AN/MLQ-33 /100-450 MHz/

AN/TLQ-17A/27/ /1,5-80 MHz/

Pracą zarówno systemów rozpoznawczych jak i systemów rozpoznawczo-zakłócających zawiaduje EWIOC-KA/D/, który zbiera informacje z własnych systemów, systemów współpracujących, stawia zadania własnym systemom, przekazuje zadania dla środków ogniowych /także dla systemów rozpoznawczo-ogniowych/ oraz opracowane materiały

przedstawia dla dowódców i sztabów określonych szczebli dowodzenia.

Sposób funkcjonowania przedstawić na schemacie: ośrodka kierowania WRE - EWIOC.

ZAUTOMATYZOWANE SYSTEMY WRE W SIŁACH ZBROJNYCH PRL

W siłach zbrojnych PRL /jak również w innych państwach układu/ pracuje się nad podobnymi zautomatyzowanymi systemami WRE. Najbardziej w tym względzie zaawansowane są siły zbrojne Republiki Węgierskiej.

W naszych siłach zbrojnych aktualnie pracuje się lub wykorzystuje następujące ZS WRE:

R-330U - stacja rozpoznawczo-zakłócająca;

TIEREK - system rozpoznawczy;

TANARA - system rozpoznania i ^{mi}wymiaru SRL;

RUDNIA - system zautomatyzowany WRE OPK;

MIECZYK - system zautomatyzowany /częściowo/ zakłóceń radiowych.

Najciekawszym jest stacja rozpoznawczo-zakłócająca ^{R-330U} pracująca w zakresie UKF - 30-60 MHz.

Z elementów rozpoznawczych posiada odbiornik i namiernik automatyczny. Elementy te wyszukują pożądane częstotliwości w całym lub w żądanym obszarze poszukiwania, kontrolują wybrane częstotliwości i zgodnie z zadanymi danymi do komputera pokładowego wybrane częstotliwości są zakłócone. Czas przestrajania się stacji z jednej częstotliwości na kolejną nie przekracza 0,1 sek.

Czas taki~~ę~~ zapewnia nadajnik 1 kW zbudowany na elementach półprzewodnikowych z elektronicznym dopasowaniem obwodów do systemu antenowego.

Jak wynika z budowy jest to zamknięty ZS o parametrach porównywalnych ze sprzętem zachodnim. System ten może pracować samodzielnie lub zostać włączony w częściowo ZS typu MIECZYK, tworząc część większego systemu. /w/g określenia specjalistów NATO "system, systemów"/.

TIEREK jest to nowy ZS rozpoznania spełniający funkcję poszukiwania częstotliwości, dokonywanie analizy sygnału i namiaru z komputerowym obrobieniem informacji. System ten nie jest jeszcze w pełni rozwinięty i eksploatacja wykaże na ile jest on sprawny.

RUDNIA została zbudowana dla kierowania środkami osłony RE wojsk OPK. System ten sprzęga konwencjonalne środki obezwładniania RE z organami kierowania WRE OPK.

System ten zapewnia przepływ danych od środków rozpoznawczych /POST-3M i Nur-31/, systemu powiadamiania OPL, dokonuje oceny zagrożenia z poszczególnych kierunków i dokonuje rozdziału zadań na poszczególne stacje zakłócające. Dane te odbiera operator na module wynośnym i na podstawie otrzymanych danych przygotowuje stację do pracy.

W systemie RUDNIA nie ma pełnych sprzężeń automatycznych, są problemy z systemem łączności, gdyż pierwsze modele pracują na przewodzie, a przewidywana jest dla tego systemu radiolinia "Azit".

W dalszej perspektywie jest przewidywane rozwinięcie ZS Rudnia-1 dla potrzeb osłony RE wojsk lądowych. System ten powinien być w pełni mobilny.

MIECZYK jest to system w budowie, funkcjonować ma w jednostkach zakłóceń radiowych na szczeblu armii i frontu. Automatyzował będzie kierowanie środkami zakłóceń KF. Sprzęgał będzie zbieranie

informacji /ARO i namierniki/ ze środkami zakłócającymi, poprzez PD WRE. Sprzęgnięcie środków rozpoznawczych i zakłócających nie będzie zautomatyzowane.

Praca nad tym systemem przebiega bardzo wolno i zakończenie jego przewidywane jest na lata 90-te.

ZAKOŃCZENIE

Rozwój techniki wojskowej w zakresie WRE ukierunkowuje się na pełną automatyzację procesów zbierania i przetwarzania informacji oraz zakłócania i w niektórych przypadkach niszczenia obiektów RE. Przy czym realizowana jest zasada budowy zautomatyzowanych systemów wykonawczych oraz zautomatyzowanych systemów dowodzenia środkami WRE na szczeblu dywizja-korpus armijny. Ponadto jest tendencja tworzenia wielkich ZS o wielodostępności z możliwością modułowego jego funkcjonowania, gdzie moduły mogą być wymienne stosownie do potrzeb.

W polskich siłach zbrojnych budowa ZS jest dopiero w fazie początkowej, chociaż kierunek rozwoju nie odbiega od wysoko rozwiniętych państw tylko z opóźnieniem.

Odpowiedzi na pytania - 5-10 min.

Wykonano w 3 egz.

Egz. nr 1-3 -- Bibl. Tajna ASG WP
Wykonał: płk MAGNUCKI /tel. 13338/
Druk: W.R. dnia 1989-11-20
Nr ks.masz.: PF 62/KSO/89



