



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

JAWNE

Egz. Nr. 1

~~548675~~

**TEZY
DO NARADY ŚRODOWISKOWEJ
na temat: OCENA EFEKTYWNOŚCI
ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO**



50276

WARSZAWA

KWIECIEŃ

1979



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

JAWNE

Egz. Nr. 1.....

~~P/3875~~

TEZY
DO NARADY ŚRODOWISKOWEJ
na temat: **OCENA EFEKTYWNOŚCI**
ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO



50276

WARSZAWA

KWIECIEŃ

1979

JAWNE

Exz. nr ... 1

Prot. 706/07.07.07 *[Signature]*



T E Z Y

DO NARADY ŚRODOWISKOWEJ

NA TEMAT: OCENA EFEKTYWNOŚCI ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO



W A R S Z A W A

K W I E C I E Ń

1 9 7 9 R.

W S T Ą P

W różnych rodzajach sił zbrojnych są podejmowane wysiłki, mające na celu naukowe opracowanie oceny efektywności działań bojowych wojsk. Tego rodzaju zabiegi mają na celu stworzenie warunków do usprawniania procesu podejmowania decyzji, dzięki wykorzystaniu do tego celu elektronicznej techniki obliczeniowej. Byłoby rzeczą bardzo pożyteczną, gdyby tą technikę można było zastosować także w procesie podejmowania decyzji z zakresu rozpoznania powietrznego. Dzięki temu można by uzyskać większe prawdopodobieństwo podjęcia optymalnej w danych warunkach decyzji.

Aby można było zastosować elektroniczną technikę obliczeniową, niezbędne jest wypracowanie odpowiedniej metody oceny skuteczności oraz ściśle określonych kryteriów tej oceny. Stwarza to bowiem warunki do zaprogramowania procesu i uzyskania, po przeliczeniu na EMC, wariantu decyzji dla założonych warunków.

Opracowanie metody i kryteriów oceny efektywności w odniesieniu do działalności rozpoznawczej lotnictwa jest procesem bardzo złożonym, ze względu na różne sposoby /techniki/ prowadzenia rozpoznania powietrznego. Ponieważ w tym zakresie jest niewiele materiałów teoretycznych, byłoby rzeczą zbyt skomplikowaną opracowanie od razu tych metod i kryteriów w odniesieniu do wszystkich sposobów rozpoznania powietrznego. W związku z powyższym, celowe jest w pierwszej kolejności opracowanie metod i kryteriów w odniesieniu do podstawowego sposobu rozpoznania powietrznego rakiet przeciwnika na stanowiskach startowych i innych obiektów, krótko przebywających na postoju, jakim jest obserwacja wzrokowa.

Celem badań, w ramach niniejszego tematu pracy naukowej, jest więc określenie kryteriów i metod oceny skuteczności wzrokowego rozpoznania powietrznego. Jednocześnie wyniki pracy mają stanowić założenia wstępne do rozwiązywania powyższej problematyki metodami matematycznymi.

Mamy już za sobą wstępne badania, określone zostały układ i zakres pracy naukowej oraz metody badań.

Ponadto, dzięki uprzejmości Szefa Oddziału Rozpoznawczego Sztabu Wojsk Lotniczych, są zestawione w jednostkach lotniczych rezultaty rozpoznania powietrznego, w oparciu o praktyczne loty rozpoznawcze. Zaistniały więc warunki dla przedstawienia dotychczasowych rezultatów badań i przedyskutowania dalszych sposobów rozwiązywania tego złożonego problemu naukowego w gronie specjalistów.

Organizowana przez Katedrę Taktyki Lotnictwa narada środowiskowa ma na celu skonfrontowanie poglądów oraz podzielenie się zdobytymi doświadczeniami, związanymi z tematem narady. W rezultacie pragniemy uzyskać oceny, opinie i wnioski, dotyczące układu, zakresu i metod badawczych pracy przedstawionych w niniejszych tezach.

1. Układ i metody badawcze pracy naukowej.

Odpowiednio do tematu i założonych celów badawczych proponuje się niniejszą pracę naukową opracować w trzech rozdziałach.

W pierwszym rozdziale na temat "Obiekty i warunki działań lotnictwa rozpoznawczego i ich wpływ na ocenę efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego", przedstawiona zostanie:

- a/ analiza obiektów rozpoznania powietrznego w świetle oceny efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego;
- b/ analiza wpływu warunków zewnętrznych na ocenę efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego;
- c/ analiza wpływu parametrów obserwacji wzrokowej na ocenę efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego.

W wyniku przeprowadzonych analiz mają być ustalone wymagania, dotyczące kryteriów oceny efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego oraz założenia, niezbędne do ich ustalenia.

Treścią drugiego rozdziału będą "Kryteria oceny efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego", które wynikać powinny z wcześniej ustalonych założeń, a mianowicie:

- a/ kryteria oceny efektywności, wynikające z rozwiązywanych zadań i ich parametry;
- b/ kryteria efektywności, wynikające z etapów lotu rozpoznawczego i ich parametry;
- c/ kryteria oceny efektywności, wynikające z klasyfikacji obiektów rozpoznania i ich parametry.

Przeprowadzone rozważania w tej części pracy powinny doprowadzić do ustalenia parametrów kryteriów oceny efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego.

Rozdział trzeci, dotyczący "Metody oceny efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego", zawierały rozpracowanie metod:

- a/ określania potrzebnej bojowej liczby samolotów do wykonania zadania rozpoznawczego z określonym prawdopodobieństwem;
- b/ określania oczekiwanego rezultatu wykonania zadania określoną liczbą samolotów z założonym prawdopodobieństwem.

Wynikające z tego rozdziału wnioski powinny umożliwić sprecyzowanie założeń, a w efekcie końcowym, zapewnić budowę algorytmu oceny efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego przytoczonymi metodami.

Wynikające z przedstawionej pracy naukowej wnioski będą stanowiły zarazem dane wyjściowe do opracowania programu na GNC.

W celu opracowania tematu naukowego zostaną wykorzystane następujące metody: analiza logiczna, metody statystyczne i logiczno-matematyczne. Jednocześnie w celu skonfrontowania danych, otrzymanych drogą rozważań teoretycznych, wykorzystane zostaną wyniki, uzyskane w realnych lotach rozpoznawczych, realizowanych przez załogi Wojsk Lotniczych.

W świetle powyższego, prosimy o ustosunkowanie się do układu pracy i proponowanych metod badawczych.

2. Istota i treść pojęcia efektywność wzrokowego rozpoznania powietrznego oraz zakres procesów badawczych z tym związanych.

Pojęcie efektywności bojowej nie zostało jeszcze jednoznacznie zdefiniowane na użytek wszystkich, którzy z niego korzystają.

W literaturze wojskowej jest ono różnie interpretowane. Najczęściej jednak jest ono precyzowane w zależności od celu badań i charakteru badanego procesu lub obiektu. W opracowaniach, dotyczących wojskowych badań operacyjnych, efektywność bojowa określana jest "jako stosunek wyniku przeprowadzonego lub zamierzonego działania do stanu użytych lub przewidzianych do użycia w tym działaniu sił i środków"^{1/} W innej pozycji, z zakresu tej problematyki, znajdujemy nieco inną definicję, a mianowicie: "przez efektywność operacji rozumiemy stopień jej przystosowania do wykonania stojącego przed nią zadania"^{2/}. Przez pojęcie "operacja" należy rozumieć dowolne przedsięwzięcia /lub układ działań/, zespolone jednym zamiarem i skierowane na osiągnięcie określonego celu.^{3/} Słownik języka polskiego definiuje efektywność jako - pozytywny wynik, wydajność lub sprawność.^{4/}

Wieloznaczność przytoczonych definicji powoduje trudności w sprecyzowaniu pojęcia "efektywność" w kontekście wzrokowego rozpoznania powietrznego. Sądzić jednak należy, że biorąc za podstawę wspólne treści powyższych określeń oraz znając cel, charakter oraz zakres procesu zdobywania informacji /sposobem obserwacji wzrokowej/, możemy określić znaczenie pojęcia - efektywność wzrokowego rozpoznania powietrznego jako: stopień zorganizowania procesu uzyskiwania /zdobywania/ informacji o nieprzyjacielu, terenie i pogodzie sposobem obserwacji wzrokowej.

1 - "Wybrane metody optymalizacji decyzji". Wyd. MON 1969 str. 30.

2 - "Wstęp do badań operacyjnych". Wyd. MON 1969 str. 15.

3 - Tamże, str. 12.

4 - "Słownik języka polskiego". Wyd. PWN 1970 str. 516.

Mówiąc o procesie zdobywania określonych informacji, mamy na uwadze zespół przedsięwzięć, obejmujących lot do rejonu rozpoznania, wykonanie nakazanego zadania oraz lot do momentu przekazania informacji. W przypadku przekazania danych drogą radiową będzie to moment złożenia przez pilota meldunku radiowego. W innych przypadkach, na przykład konieczności złożenia meldunku ustnego lub pisemnego, rozważania dotyczyć powinny lotu powrotnego, aż do chwili lądowania samolotu; głównie lotu na etapie rejon rozpoznania - rubież styczności wojsk.

W świetle powyższego nasuwają się dwa pytania:

1. co rozumieć pod pojęciem efektywność wzrokowego rozpoznania powietrznego?
2. jaki powinien być zakres procesu, który powinniśmy badać w trakcie oceny efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego?

3. Podstawowe kryteria oceny efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego.

Kryteriami efektywności bojowej nazwane są wskaźniki liczbowe, charakteryzujące efektywność działań lub stosowanych środków bojowych. W charakterze kryterium efektywności przyjmuje się albo prawdopodobieństwa zdarzeń, albo wartości oczekiwane wielkości przypadkowej. Konkretną postać kryterium efektywności wybiera się w zależności od założeń i zadań przyjętych do rozwiązania.

Rozwiązywane w procesie decyzyjnym zadania, dotyczące wzrokowego rozpoznania powietrznego możemy formułować według następujących założeń:

1. stopnia wykonania zadania;
2. wydatku sił i środków na wykonanie zadania;
3. etapów lotu rozpoznawczego;
4. klas /grup/ obiektów.

Do zadań, wynikających z pierwszego założenia należy: wykonanie zadania rozpoznawczego sposobem obserwacji wzrokowej nakazanymi siłami z maksymalną efektywnością. Podstawowymi kryteriami efektywności w tym przypadku są:

- prawdopodobieństwo wykonania zadania rozpoznawczego;
- oczekiwana ilość wykrytych elementów /jednostek/ lub ustalonych parametrów obiektu.

W drugim przypadku treścią zadania jest: wykonanie zadania sposobem obserwacji wzrokowej z nakazaną efektywnością minimalnymi siłami. Dla tego zadania kryteriami są:

- oczekiwane straty własne;
- oczekiwana liczba samolotów, potrzebnych do wykonania nakazanego zadania;
- oczekiwana liczba lotów rozpoznawczych;
- oczekiwany czas realizacji zadania rozpoznawczego.

Do zadań wynikających z założeń, dotyczących etapów lotu rozpoznawczego możemy zaliczyć:

- wykonanie lotu do rejonu rozpoznania z minimalnymi stratami;
- wykrycie obiektu;
- wykonanie rozpoznania z minimalnymi stratami;
- wykonanie lotu powrotnego z minimalnymi stratami.

Podstawowymi kryteriami efektywności będą:

- prawdopodobieństwo pokonania OPL w locie do rejonu rozpoznania /oczekiwane straty własne/;
- prawdopodobieństwo wykrycia;
- prawdopodobieństwo pokonania OPL w rejonie rozpoznania;
- oczekiwana ilość wykrytych elementów lub ustalonych parametrów obiektu;
- oczekiwane straty własne w czasie lotu powrotnego;
- prawdopodobieństwo tego, że samolot nie ulegnie awarii.

Typowymi zadaniami formułowanymi według założeń, wynikających z klas /grup/ obiektów są:

1. dla obiektów jednostkowych:

- wykrycie i rozpoznanie obiektu.

2. dla obiektów grupowych:

- ustalenie możliwie dużej ilości jednostek obiektu;

3. dla obiektów powierzchniowych:

- przeszukanie możliwie dużej powierzchni.

Dla tego typu zadań kryteriami efektywności są:

- prawdopodobieństwo wykrycia;
- oczekiwana liczba wykrytych jednostek obiektu;
- średnia rozpoznawana powierzchnia rejonu /obszaru/ rozpoznania;
- prawdopodobieństwo wykonania zadania.

Inną formą kryterium, wynikającą z przytoczonych założeń jest tzw. założone kryterium efektywności. Stanowi ono "warunek ograniczający" i określa, jaką wartość powinien osiągnąć wynik rozwiązywanego zadania. W zadaniach przyjmuje postać tzw.

prawdopodobieństwa gwarantowanego, nakazanej ilości wykrycia jednostek lub przeszukanej powierzchni obiektu /rejonu/.

Sformułowane przykładowo zadania nie są jedynymi. Sądzić należy, że przyjmując inne założenia, będzie można ustalić kolejne kryteria efektywności. Z dotychczasowych badań wynika, że wybór właściwego kryterium jest przedsięwzięciem bardzo złożonym. Wynika to z dużej ilości czynników, które w rozwiązywanych zadaniach muszą być uwzględniane. Ustalenie zatem tych czynników oraz założeń, z których kryteria efektywności wynikają, jest zadaniem naocznym podczas ich formułowania.

Z powyższych rozważań nasuwają się następujące pytania:

1. jakie przyjąć założenia do ustalenia zadań i wyboru kryteriów?
2. jakie powinny być podstawowe kryteria oceny efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego?
3. jakie zadania, oprócz wymienionych, podlegają ocenie efektywności?

4. Metoda oceny efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego.

W rezultacie określania efektywności wzrokowego rozpoznania powietrznego, naszym zadaniem, należy uzyskać odpowiedź na dwa generalne pytania:

- ① - jaka powinna być potrzebna liczba samolotów do wykonania zadania rozpoznawczego z określonym prawdopodobieństwem?
- ② - jaki powinien być oczekiwany rezultat wykonania zadania rozpoznawczego określoną liczbą samolotów z założonym prawdopodobieństwem?

Uzyskanie odpowiedzi na te pytania wymaga wykonania szeregu czynności w ustalonej kolejności, pozwalających, dzięki zastosowaniu właściwych kryteriów osiągnięcie oczekiwanych rezultatów. Metoda działania, w przypadku określania potrzebnej liczby samolotów do wykonania zadania sposobem rozpoznania wzrokowego, powinna być następująca:

- a/ ustalenie założonego kryterium efektywności;
- b/ ustalenie niezbędnej nakazanej powierzchni poszukiwania obiektu;
- c/ określenie prawdopodobieństwa wykrycia obiektu sposobem obserwacji wzrokowej, przez jedną załogę /środek rozpoznawczy/;
- d/ określenie średniej części rozpoznanej powierzchni, która może być rozpoznawana przez jedną załogę sposobem obserwacji wzrokowej;
- e/ określenie prawdopodobieństwa pokonania OPL nieprzyjaciela;
- f/ określenie prawdopodobieństwa niezawodności sprzętu /samolotu/;
- g/ określenie poligonowej i bojowej ilości samolotów, potrzebnych do wykonania rozpoznania z nakazym prawdopodobieństwem lub potrzebną do rozpoznania nakazanej powierzchni obiektu.



W przypadku określania oczekiwanego rezultatu powinniśmy ustalić:

- a/ prawdopodobieństwo wykrycia sposobem obserwacji wzrokowej przez jeden samolot,
- b/ prawdopodobieństwo wykrycia przy zwielokrotnieniu wysiłku,
- c/ prawdopodobieństwo pokonania OPL nieprzyjaciela,
- d/ średnią część rozpoznanej powierzchni /procent wykrytych obiektów na tej powierzchni/,
- e/ oczekiwaną liczbę obiektów, wykrytych przez jeden samolot /grupe samolotów/.

Przedstawiona metoda jest dopiero pierwszą przybliżoną, dotyczącą rozwiązywanego problemu naukowego. Byłoby dla nas bardzo cenne uzyskanie opinii, dodatkowych propozycji i wskazówek odnośnie sposobu rozwiązywania powyższych zagadnień.

Tezy, przedstawione do dyskusji, nie obejmują całokształtu problematyki, związanej z oceną efektywności rozpoznania powietrznego. Skupiono w nich uwagę jedynie na głównych problemach, których rozwiązanie pozwoli na ukierunkowanie dalszej pracy nad pozostałymi zagadnieniami.

Jeśli, zdaniem uczestników narady, celowe jest przedyskutowanie innych problemów, związanych z tematem, prosimy o uwzględnienie ich w dyskusji.

Mamy nadzieję, że bogate doświadczenie i wysokie kwalifikacje uczestników narady pozwolą na dalsze wzbogacenie wiedzy z zakresu tej problematyki.

Jednocześnie organizatorzy narady zwracają się z prośbą o przygotowanie swoich wystąpień na piśmie i złożenie ich w sekretariacie narady.

Wydrukowano w 30 egz.

Egz. nr 1-30 - Bibl.Nauk. OZS

Wyk. ppik Legut

Druk B.Z. dn.18.04.79 r.

Druk ASG WP nr pf-986/WW

