



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
im. gen. broni K. Świerczewskiego



Egz. Nr 1

ppłk dypl. Wiktor BUKOWSKI

Temat: WPŁYW DZIAŁALNOŚCI ROZPOZNAWCZEJ
LOTNICTWA NIEPRZYJACIELA NA WYBORZYSTANIE
ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ

(bezpośrednio podległej armii pierwszego rzutu
operacyjnego)

ROZPRAWA DOKTORSKA



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOŁOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

Nr 25913

25913

REMBERTÓW

PAŹDZIERNIK

1962



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego


Egz. Nr 1

ppłk dypl. Wiktor BUKOWSKI

**Temat: WPŁYW DZIAŁALNOŚCI ROZPOZNAWCZEJ
LOTNICTWA NIEPRZYJACIELA NA WYBORZYSTANIE
ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ**

(bezpośrednio podległej armii pierwszego rzutu
operacyjnego)

ROZPRAWA DOKTORSKA



**ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
ASG im. gen. broni K. Świerczewskiego**

Nr 25913

PRZE
 **25913**
PRZEZ ASG

WARSZAWA

PAŹDZIERNIK

1962

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
in.gen. broni K. Swierczewskiego

1.

Prellus p. 12357

ppłk dypl. Wiktor BUKOWSKI

"WPLYW DZIAŁALNOŚCI ROZPOZNAWCZEJ LOTNICTWA NIEPRZYJA-
CIELA NA WYKORZYSTANIE ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ
/bezpośrednio podległej armii pierwszego rzutu operacyjnego/"

ROZPRAWA DOKTORSKA



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOŁOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
in. gen. broni K. Swierczewskiego
25943

Praca napisana pod kierownictwem naukowym
Szefa Katedry Obrony Przeciwlotniczej ASG
płk dypl. prof. Józef DAG

PRAWO AUTORSKIE I PRAWO
PRZEDRUKU ZASTRZEŻONE
PRZEZ ASG

REMBERTOW

sierpień

1962 r.

PLAN ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

W S T E P

- I. POTRZEBA I MOŻLIWOŚCI WZIRANIA NIEPRZYJACIELOWI
PROWADZENIA ROZPOZNANIA LOTNICZEGO SIŁAMI ARTYLERII
P-RZECIWLOTNICZEJ str. 7
- II. PRZYDATNOŚĆ ZASADNICZEGO SPOSOBU WYKORZYSTANIA ARTYLERII
PRZECIWLOTNICZEJ /bezpośrednio podległej armii pierwszego
rzutu operacyjnego/ W WALCE Z ŚRODKAMI ROZPOZNANIA
LOTNICZEGO NIEPRZYJACIELA. str. 35
- III. WŁAŚCIWOŚCI WYKORZYSTANIA ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ
/bezpośrednio podległej armii pierwszego rzutu opera-
cyjnego/ W ŚWIETLE DZIAŁALNOŚCI ROZPOZNAWCZEJ LOTNICTWA
NIEPRZYJACIELA. str. 60

Z A K O N C Z E N I E .

W S T U P

W pracy zamierzam rozpatrzeć dwa zasadnicze problemy. Pierwszy z nich - to potrzeba i możliwości swaleczenia środków rozpoznania lotniczego nieprzyjaciela przez artylerię przeciwlotniczą. Drugi zaś - wykorzystanie artylerii przeciwlotniczej w sposób nie wskazujący nieprzyjacielowi rejonu rozmieszczenia osłanianych wojsk / obiektów /.

W celu efektywnego wykorzystania broni masowego rażenia, między innymi, trzeba znać położenie wojsk i obiektów przeciwnika. Rozpoznanie lotnicze jest bardzo ważnym źródłem wiadomości o nieprzyjacielu. W sytuacji istnienia broni rakietowej, wymaga się szczególnie od lotnictwa dostarczenia niezbędnych danych do wykonania uderzeń jądrowo-rakietowych. Informacje uzyskiwane przez środki rozpoznania lotniczego mają bardzo ważne znaczenie w operacjach wojsk lądowych, ponieważ wojska i urządzenia przeciwnika zmieniają swe położenie.

W kwestii możliwości rozpoznania lotniczego są różne zdania. Jedni oceniają te możliwości jako wprost nieograniczone, drudzy znowu wskazują na duże trudności uzyskania potrzebnych wiadomości za pomocą samolotów. Zachodzi potrzeba wyjaśnienia możliwości obecnego rozpoznania lotniczego naszych potencjalnych przeciwników, aby na tej podstawie ustalić celowość i realność przeciwdziałania rozpoznaniu lotniczemu siłami artylerii przeciwlotniczej.

Czynniki ograniczające możliwości rozpoznania lotniczego sprzyjają ukryciu wojsk i obiektów. Tym samym często pomagają wojskom i obiektom uniknąć uderzenia bronią masowego rażenia. Analiza możliwości rozpoznania lotniczego naszych przeciwników pokazuje jego słabe strony. Jeżeli na ograniczenie wyników rozpoznania lotniczego wpływa śmiałość bojowa artylerii przeciwlotniczej, to trzeba będzie wskazać na najlepsze sposoby użycia tej artylerii do walki z środkami rozpoznania lotniczego.

Nyduje się, że w wyniku obecnie stosowanych zasadniczych sposobów wykorzystania artylerii przeciwlotniczej, artyleria ta może przyczynić się do wskazania nieprzyjacielowi rejonu rozmieszczenia ważnych wojsk / obiektów /, co na współczesnym, atomowym polu walki jest zjawiskiem bardzo niepożądanym. Problem ten jest dość złożony. Brak jest publikacji

określających możliwości rozpoznania artylerii przeciwlotniczej przez lotnictwo. Możliwość rozpoznania tej artylerii przez lotnictwo nieprzyjaciela będzie prawdopodobnie inna w sytuacji, gdy artyleria przeciwlotnicza znajduje się na stanowiskach ogniowych i prowadzi ogień, a inna gdy zajmuje SD i nie prowadzi ognia. W każdej z wymienionych sytuacji może nastąpić inne prawdopodobieństwo wykrycia artylerii przeciwlotniczej przez lotnictwo przeciwnika.

Także wojska /obiekty/ charakteryzują się pewnymi oznakami demaskującymi, które umożliwiają lotnictwu nieprzyjaciela wykrycie wojsk /obiektów/. Artyleria przeciwlotnicza nie będzie w każdej sytuacji demaskowała rejonu rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/. Bez względu na to czy artyleria przeciwlotnicza osłania dane wojska /obiekty/ czy nie, lotnictwo nieprzyjaciela może znać w określonych warunkach rejon rozmieszczenia jakiegoś wojska /obiektu/. Może to dotyczyć na przykład mostu, po którym przez dobę przejeżdża kilka tysięcy pojazdów. Również działalność bojowa rakiet i praca środków radiotechnicznych łączności w określonym stopniu demaskują rejon rozmieszczenia brygady rakiet operacyjno-taktycznych czy stanowiska dowodzenia armii. Dla wyjaśnienia tego zagadnienia zamierzam przeprowadzić ocenę zasadniczych oznak demaskujących: brygadę rakiet operacyjno-taktycznych, urządzenia zabezpieczające elaborację i dowód rakiet, punkty dowodzenia szczebla operacyjnego, polową bazę armii i urządzenia komunikacyjne.

Wykorzystanie artylerii przeciwlotniczej, uwzględniające działanie środków rozpoznania lotniczego nieprzyjaciela powinno dezorientować to rozpoznanie. Należy środki rozpoznania lotniczego zaskakiwać specyficznym, różnorodnym wykorzystaniem tej artylerii. Rozpoznanie lotnicze powinno być utrzymywane w niepewności co do przeznaczenia i zadania artylerii przeciwlotniczej. Znajomość położenia artylerii przeciwlotniczej nie powinna pozwalać przeciwnikowi wyciągnąć pomocnych wniosków dla ogólnych celów rozpoznania. Jak z tego wynika, powinno się dążyć do różnorodnego ugrupowania artylerii przeciwlotniczej. Ugrupowanie to powinno być takie, aby maksymalnie utrudniało rozpoznaniu lotniczemu ustalenie

położenia osłanianych wojsk /obiektów/.

Wydaje się celowe wzbranianie nieprzyjacielowi prowadzenia rozpoznania lotniczego siłami artylerii przeciwlotniczej. Rozwiązanie tego problemu powinno umożliwić artylerii przeciwlotniczej zwalczanie lotnictwa przeciwnika w rejonach, w których obecnie nie jest wskazane prowadzenie strzelania tej artylerii, z uwagi na ewentualną możliwość zdemaskowania wojsk /obiektów/. W ten sposób wyeliminowałoby się całkowicie potrzebę stosowania zakazu ognia. ✓

W czasie artyleryjskiej osłony przeciwlotniczej wojsk /obiektów/ położonych w głębi operacyjnej, wskazuje się na możliwość ograniczenia prowadzenia ognia artylerii przeciwlotniczej. Przyczyną powodującą ograniczenie ognia jest obawa przed zdemaskowaniem osłanianych wojsk /obiektów/. Wydaje się, że nie można odróżnić w powietrzu samolotu rozpoznawczego od bombowego /myśliwsko-bombowego/. Jeżeli nie można stwierdzić, czy samolot ma bomby czy aparaty fotograficzne, to nie wiadomo, które samoloty należy zwalczać jako cele, mogące zaatakować osłaniane wojska /obiekty/. W takiej sytuacji wojska /obiekty/ mogą zostać zniszczone a osłaniająca je artyleria może nie otworzyć ognia. ✓

W ostatnim rozdziale pracy zamierzam przedstawić takie użycie artylerii przeciwlotniczej, które zapewni efektywne jej wykorzystanie do walki z samolotami nieprzyjaciela i nie będzie demaskowało rejonu rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/. Zostaną rozpatrzone zasadnicze zagadnienia, warunkujące powodzenie takich działań. Pierwszym z nich jest kwestia ilości artylerii przeciwlotniczej, prowadzącej działania w sposób dezinformujący rozpoznanie lotnicze nieprzyjaciela. Zależność rezultatu walki od ilości przeznaczonych się do jej prowadzenia wydaje się być zrozumiała.

Zagadnieniem wymagającym szerszego omówienia jest sprawa skuteczności działalności ogniowej artylerii przeciwlotniczej. Uzyskana odpowiedź na to pytanie w poważnym stopniu wpłynie na rozmieszczenie artylerii przeciwlotniczej.

Z problemem skuteczności działalności ogniowej wiąże się sprawa zabezpieczenia strzelań artylerii przeciwlotniczej w dane rozpoznania radiolokacyjnego. Zajdzie konieczność przeanalizowania zabezpieczenia radiolokacyjnego baterii, gdyż warunki mogą być inne i nie odpowiadać typowym

wypadkom kierowania ogniem przy odległościach kilku kilometrowych pomiędzy bateriami a radiolokacyjną stacją wstępnego poszukiwania oddziału artylerii przeciwlotniczej.

Ustalając właściwości wykorzystania artylerii przeciwlotniczej w świetle rozpoznania lotniczego nieprzyjaciela, zamierzam wyjaśnić:

- wpływ taktyki lotnictwa nieprzyjaciela na ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej;
- potrzebę uwzględnienia rozmieszczenia wojsk / obiektów / podczas ustalania stanowisk ogniwych pododdziałów;
- czynniki zapewniające dogodne przejście od jednej formy wykorzystania artylerii przeciwlotniczej do innej;
- konieczność uwzględnienia w takich działaniach możliwości środków zabezpieczających dowodzenie artylerią przeciwlotniczą.

Poza tymi zagadnieniami zostaną rozpatrzone właściwości organizacji i planowania działań bojowych wojsk obrony przeciwlotniczej, a szczególnie treść tej organizacji i planowania.

Jak wynika z analizy tematu, problemów wymagających wyjaśnienia i rozpiąkania jest znaczna ilość, a w znanych publikacjach brak na nie odpowiedzi. W czasie ich rozpatrywania wyłonią się prawdopodobnie związane z nimi inne kwestie.

I. POTRZEBA I MOŻLIWOŚCI WZIRANIA PRZECIWNIKOWI PROWADZE-
NIA ROZPOZNANIA LOTNICZEGO SIŁAMI ARTYLERII PRZECIWLOTNI-
CZEJŚ

Rozpoznaniu lotniczemu^x na zachodzie poświęca się dużo uwagi. Większość publikacji i czasopism w państwach kapitalistycznych podkreśla rolę i znaczenie rozpoznania lotniczego w świetle konieczności zdobycia odpowiednich danych, które w miarę możliwości winny być dokładne i wiarygodne oraz dotyczyć głównie przewidywanych planów użycia broni jądrowej.

Z poglądów cząkowych mocarstw bloku NATO /przede wszystkim amerykańsko-brytyjskich/ wynika, że rozpoznanie lotnicze prowadzone dla potrzeb wojsk lądowych i lotnictwa taktycznego może dostarczyć w krótkim czasie wiadomości o ugrupowaniu i działalności przeciwnika. Takie opinie opierają na możliwościach lotnictwa, które jest zdolne do: prędkiego przeniknięcia w głąb terytorium przeciwnika, rozpoznania w krótkim czasie dużych obszarów, szybkiego przekazania i udokumentowania danych rozpoznania. Obok dodatnich cech rozpoznania lotniczego, stwierdzają jednak i ujemne. Do nich należy zaliczyć ograniczenia wynikające ze złej widoczności i trudnych warunków atmosferycznych /mgła, opady, niski pułap chmur, noc itp/ oraz wrażliwość na przeciwdziałanie lotnictwa myśliwskiego i naziemnych środków obrony przeciwlotniczej przeciwnika. Poza tym czas rozpoznania obiektu jest stosunkowo krótki, nie można ustalić niektórych szczegółów o wojskach przeciwnika, a opracowanie danych rozpoznania fotograficznego zajmuje odpowiednią ilość czasu.

Gen.bryg. Wilian M.Thames - szef "Agencji Doszere-
wania Pola Walki ^{Wojsk} Lądowych USA" - stwierdza, że "Zdarzyła
się paradoksalna rzecz. Wojska lądowe Stanów Zjednoczonych

x/ Używając pojęcia "rozpoznanie lotnicze" mam na myśli
działalność bojową lotnictwa, mającą na celu uzyskanie i
opracowanie wiadomości o przeciwniku naziemnym przy pomocy
wszystkich możliwych środków będących na wyposażeniu
lotnictwa.

osiągnęły w ciągu ostatnich dwudziestu lat wielkie rezultaty taktyczne na polu rozwoju pocisków, ale równocześnie stanęły wobec konieczności rozwiązania kilku nowych problemów, posiadających doniosłe znaczenie. Jeden problem, lub raczej kompleks problemów, powstał wskutek tego, że skuteczność dalszego uzbrojenia jest znacznie większa niż możliwości zabezpieczenia nieprzyjaciela. Wojska lądowe znalazły się w grubsza w sytuacji sportowca, który rzuca oszczepem mając niewiązane oczy. Pod naciskiem tego faktu wojska lądowe USA były zmuszone podjąć studia i prace nad rozwojem technicznym sprzętu i metod dozoru pola walki".

Wyżej wymieniony generał amerykański oświadczył, że nie przewiduje się redukcji taktycznych samolotów pilotowanych. Przeciwnie, myśli się raczej o użyciu samolotów rozpoznawczych na bardzo szeroka skalę, z tym, że obserwator zostanie wyposażony w odpowiedni sprzęt, który zwiększy możliwości rozpoznania. Poza tym, z uwagi na postęp w dziedzinie broni przeciwlotniczej, uważa za pożądane użycie samolotów bezpilotowych, wyposażonych w odpowiedni zespół środków radiolokacyjnych, fotograficznych, podczuwieni itp.

Organizacyjny stan ilościowy samolotów rozpoznawczych i planowany wzrost ilości tych samolotów, wskazują na konieczność odpowiedniego traktowania problemu rozpoznania lotniczego nieprzyjaciela przez obronę przeciwlotniczą.

Lotnictwo naszych potencjalnych przeciwników przewiduje posiadanie znacznej ilości samolotów rozpoznawczych. Świadcą o tym następujące założenia organizacyjne.

Armia lotnictwa taktycznego USA, zabezpieczająca Grupę Armii polowych, posiada w zależności od rodzaju działań bojowych trzy - cztery skrzydła rozpoznania taktycznego. Skrzydło ma w swym składzie eskadry: dziennego rozpoznania - 3, nocnego rozpoznania - 1, radiolokacyjnego rozpoznania i zakłóceń - 1. Oprócz tych eskadr w skrzydle znajduje się eskadra techniczna z fotolaboratorium. Armia lotnictwa taktycznego jest zasadniczym szczeblem organizującym rozpoznanie lotnicze na krzyż się grupy armii polowych. W działaniach zaczepnych armia lotnictwa taktycznego może posiadać dla celów rozpoznania trzy - cztery skrzydła, co stanowi 216 - 238 samolotów; natomiast w działaniach obronnych dwa - trzy skrzydła,

ca wyniesie 144 - 216 samolotów. Z powyższych liczb wynika, że armia lotnictwa taktycznego, działająca na korzyść grupy armii polowych, ma w swoim składzie 18-20 procent samolotów rozpoznawczych.

Lotnictwo sił lądowych USA składa się organizacyjnie z organicznych pododdziałów lotniczych, wchodzących w skład oddziałów i związków sił lądowych. Według czasopisma "Infantry" dywizja piechoty USA ma posiadać pododdział lotnictwa, w skład którego wchodzi pluton rozpoznania powietrznego. Pluton ten ma składać się z: grupy dowodzenia, sekcji lotniczego rozpoznania wzrokowego /fotograficznego/ - 4 samoloty, sekcji rozpoznania radiolokacyjnego - kilka samolotów RI-230, sekcji bezpilotowych samolotów rozpoznawczych - 12 samolotów bezpilotowych. Ogółem każda dywizja może posiadać około 20 samolotów rozpoznawczych.

Ze znanej nam organizacji sił powietrznych Wielkiej Brytanii trudno określić procentowy wskaźnik ilości samolotów rozpoznawczych w taktycznych siłach powietrznych, wspierających grupę armii na TDW. Organizacja tych sił jest inna niż USA. Na szczycie dowództwa taktycznej sił powietrznych, prawdopodobnie znajduje się skrzydło rozpoznania strategicznego, a ponadto w taktycznej grupie lotniczej jedno skrzydło rozpoznania taktycznego.

Lotnictwo sił lądowych Wielkiej Brytanii, po całkowitym zakończeniu reorganizacji, planuje mieć na każdą brygadową grupę /piechoty lub pancerną/ jeden klucz rozpoznawczy w składzie trzech samolotów lekkich i trzech śmigłowców i dwa klucze na oddziały korpusne.

W świetle powyższych poglądów i planów państw bloku północnoatlantyckiego oraz ilości samolotów rozpoznawczych, walka z lotniczymi środkami rozpoznania nieprzyjaciela wydaje się być nie mniej ważnym zadaniem sił i środków obrony obron lotniczej wojsk lądowych, niż osłona przed uderzeniami z powietrza. Konieczność wzbreniania nieprzyjacielowi prowadzenia rozpoznania lotniczego wynika z tego, że w sytuacji istnienia broni rakietowej, lotnictwo jest jednym z podstawowych środków dostarczających niezbędne dane do wykonania uderzeń jądrowo-rakietowych.

Podstawowymi środkami obrony przeciwlotniczej są: lotnictwo myśliwskie, rakiety przeciwlotnicze i artyleria przeciwlotnicza. Obecnie żaden z tych środków nie jest w stanie samodzielnie lub wspólnie tylko z drugim zapewnić wojskom /obięktom/ skutecznej obrony przeciwlotniczej. W celu wzbronienia prowadzenia rozpoznania lotniczego i odparcia uderzeń z powietrza, wszystkie środki obrony przeciwlotniczej muszą być użyte do walki z nieprzyjacielem powietrznym. Wynika to z następujących przyczyn.

Lotnictwo myśliwskie jest najbardziej manewrowym środkiem obrony przeciwlotniczej. Może ono w granicach swych taktyczno-technicznych możliwości prowadzić walkę z samolotami pilotowanymi i bezpilotowymi w dowolnym punkcie bronionej przestrzeni, a także nad terytorium przeciwnika. W tym względsasadnicza przewaga lotnictwa myśliwskiego nad innymi środkami obrony przeciwlotniczej. Jednak w znacznym stopniu wyniki zwalczania samolotów nieprzyjaciela przez lotnictwo myśliwskie zależne są od możliwości wykrycia przeciwnika powietrznego i naprowadzenia własnych samolotów na cele powietrzne. Przy obecnych prędkościach samolotów mogą zejść wypadki, że samolot myśliwski nie zdąży na czas zaatakować celu. Do ujemnych cech myśliwców należy zaliczyć również obniżenie możliwości bojowych w słych warunkach atmosferycznych i w nocy.

Rakiety przeciwlotnicze zapewniają zwalczanie współczesnych samolotów pilotowanych i bezpilotowych na wysokościach średnich, dużych i w stratosferze. Mogą prowadzić walkę z samolotami w powietrzu niezależnie od pory roku, doby i warunków atmosferycznych. Prawdopodobieństwo rażenia osiągnane podczas zwalczania celu jednym - kilkoma pociskami raketowymi gwarantuje zniszczenie celu. Systemy kierowania tymi pociskami zapewniają skuteczność ognia do celów manewrujących. Jednocześnie rakiety przeciwlotnicze oznaczają się właściwościami, które w pewnym stopniu ograniczają wyniki ich działania. I tak rakiety przeciwlotnicze nie mogą rażyć celów na małych wysokościach i zasięg ich działania jest jeszcze stosunkowo nieduży. Sprzęt raketowy jest także manewrowy. Skomplikowana aparatura wymaga znacznego czasu na przygotowanie startu pierwszej rakety z nowego stanowiska, a także do zwinięcia tego sprzętu.

Artyleria przeciwlotnicza obecnie jest jednym z podstawowych środków obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych. Artyleria ta w granicach swych możliwości ogniowych może zwalczać samoloty pilotowane i bezpilotowe. Artyleria przeciwlotnicza może niszczyć środki rozpoznania i napadu powietrznego o każdej porze roku i doby, i w każdych warunkach atmosferycznych. Oznacza się znacznymi możliwościami manewrowymi, które pozwalają w krótkim czasie zsynchronizować odpowiednie siły w określonym rejonie. Artyleria przeciwlotnicza zapewnia ciągłość obrony, co wyraża się stałą gotowością do otwarcia ognia. Równocześnie artyleria przeciwlotnicza charakteryzuje się właściwościami, które zmuszają do wykorzystania jej wspólnie z innymi środkami obrony przeciwlotniczej. Największą skuteczność strzelania uzyskuje się podczas zwalczania celów na niskich i średnich wysokościach. Ogień prowadzony do celów lecących na granicy maksymalnego zasięgu dział jest mniej skuteczny. Zasięg ognia tej artylerii jest nieduży. Ze względu na szybkie nagrzewanie się luf nie można prowadzić długiego ognia w maksymalnym natężeniu. Artyleria przeciwlotnicza w czasie marszu ma ograniczone możliwości prowadzenia skutecznego ognia gdy zachodzi konieczność odpręcia niespodziewanych nęlotów przeciwnika.

Jak wynika z przedstawionej charakterystyki podstawowych środków obrony przeciwlotniczej, wskazane jest wspólne ich użycie do walki z lotnictwem nieprzyjaciela, w tym także do wzbraniania nieprzyjacielowi prowadzenia rozpoznania lotniczego wojsk /obiektów/; a szczególnie tych, które mogą być celami dla broni jądrowej.

"Regulamin Polowy" artylerii przeciwlotniczej wojsk lądowych potwierdza słuszność postulatu o konieczności użycia artylerii przeciwlotniczej do walki ze środkami rozpoznania lotniczego. Punkt pierwszy tego regulaminu między innymi stwierdza, że "artyleria przeciwlotnicza jest przeznaczona do wzbraniania nieprzyjacielowi prowadzenia rozpoznania z powietrza

Celowość wykorzystania artylerii przeciwlotniczej do zwalczania środków rozpoznania lotniczego potwierdzają dane taktyczno-techniczne samolotów rozpoznawczych oraz po-glądy państw bloku NATO w zakresie sposobów i taktyki prowadzenia rozpoznania lotniczego.

2
Bardo
akt. John
dławi?

A. Charakterystyka prędkości lotu środków rozpoznania lotniczego.

Znaczna ilość samolotów rozpoznawczych osiąga maksymalną prędkość nie większą niż prędkość dźwięku. Przy takich prędkościach lotu celów, strzelania mogą być prowadzone w warunkach zapewniających skuteczne rażenie środków rozpoznania lotniczego nieprzyjaciela przez artylerię przeciwlotniczą. Dowodzą tego następujące dane o prędkościach samolotów rozpoznawczych.

Zasadniczymi amerykańskimi samolotami sił powietrznych, stosowanymi w rozpoznaniu dla potrzeb wojsk lądowych i lotnictwa taktycznego są samoloty typu: RB-57A, RB-66, RF-84F, RF-101 i RF-105. Samoloty te osiągają następujące maksymalne prędkości lotu: samolot RB-57A - 900 km/godz, samolot RB-66 - 1100 km/godz, samolot RF-84F - 1100 km/godz, samolot RF-101 - 1700 km/godz, samolot RF-105 - 2400 km/godz.

Samoloty rozpoznawcze nie mogą dłużej czas kontynuować lotu na dużej prędkości - szczególnie na małej wysokości - gdyż wówczas występuje duże zużycie paliwa. Na przykład: samolotowi rozpoznawczemu RF-84F, podczas lotu na wysokości 30-35 m i z prędkością 980 km/godz, wystarcza paliwa na 35 minut.

Na uzbrojeniu lotnictwa sił lądowych USA znajdują się lekkie samoloty rozpoznawcze i śmigłowce, przeznaczone do obserwacji i rozpoznania pola walki następujących typów: samolot AO-1 AF "Mohawk", samolot L-19A "Bird Dog", samolot RL-230, samolot bezpilotowy SD-1, samolot bezpilotowy SD-3, śmigłowiec H-13G, śmigłowiec H-230, śmigłowiec H-39, śmigłowiec H-43B. Samoloty te osiągają następujące maksymalne prędkości: samolot AO-1 AF "Mohawk" - około 500 km/godz, samolot L-19A "Bird Dog" - 210 km/godz, samolot SD-1 - około 300 km/godz. Śmigłowce osiągają następujące maksymalne prędkości: śmigłowiec H-13G - 160 km/godz, śmigłowiec H-230 - 130 km/godz, śmigłowiec H-39 - 235 km/godz, śmigłowiec H-43B - około 170 km/godz.

Brytyjskie lotnictwo stosuje w celach rozpoznania dla potrzeb wojsk lądowych i lotnictwa samoloty następujących typów: samolot "Canberra" PR-7, samolot "Canberra" PR-9,

samolot "Swift" PR-5 i samolot "Hunter" PR-4.

Samoloty te osiągają następujące maksymalne prędkości: samolot "Canberra" PR-7 - około 1000 km/godz, samolot "Canberra" PR-9 - około 1050 km/godz, samolot "Swift" PR-5 - 1125 km/godz, samolot "Hunter" PR-4 - 1100 km/godz.

W lotnictwie francuskim istnieje możliwość wykorzystania dla potrzeb rozpoznania lotniczego lekkich samolotów bombowych "Vautour", jak również samolotu "Mirage IV".

B. Sposoby rozpoznania lotniczego nieprzyjaciela.

Z poglądów państw bloku NATO w kwestii sposobów rozpoznania lotniczego wynika, że rozpoznanie wzrokowe jest w dalszym ciągu jednym z podstawowych sposobów rozpoznania lotniczego.

Według instrukcji USA rozpoznawanie wzrokowe posiada cechy ujemne i dodatnie. Jeżeli chodzi o ilość wiadomości zebranych drogą obserwacji wzrokowej cechą ujemną jest to, że pilot przeważnie musi zbierać wiadomości i prowadzić samolot. Dlatego też może niektórych obiektów nie zaobserwować. Jeżeli zaś chodzi o jakość wiadomości zebranych na podstawie obserwacji wzrokowej, cechą ujemną są trudności w ustaleniu dokładnych wiadomości dotyczących obiektów, gdyż pilot przeleciaje nad nimi z prędkością 135 m lub więcej na sekundę. Dodatkową trudnością jest orientacja i umiejscowienie obiektów, ponieważ pilot korzysta z mapy o bardzo małej skali.

Czynnikiem rekompensującym w pewnej mierze te wszystkie cechy ujemne jest szybkość z jaką wiadomości o ruchomych i przejściowych obiektach^{z/} mogą być przekazane jednostkom, które z kolei są w stanie zaatakować takie cele zanim one znikną.

z/ Obiektami ruchomymi są obiekty poruszające się, na przykład: jednostki wojskowe, wszelkiego rodzaju pojazdy itp. Do obiektów przejściowych zalicza się urządzenia /obiekty/ tymczasowo wykorzystywane przez przeciwnika, jak np.: mosty pontonowe, miejsca postoju, składy i urządzenia tyłowe itp.

Gdy samoloty rozpoznania lotniczego swoją obserwację wzrokową uzupełniają zdjęciami fotograficznymi, wówczas dokładność tych wiadomości warasta, ale czas potrzebny na ich opracowanie i rozpowszechnienie również rośnie.

Rozpoznanie wzrokowe zazwyczaj zbiera dane o obiektach ruchomych i przejściowych. Dokładna ocena charakteru potrzebnych wiadomości na pozwolić na zorientowanie się, który sposób rozpoznania należy stosować, aby uzyskać potrzebne wiadomości. Wypadki, w których dwa sposoby rozpoznania stosuje się dla zebrania tych samych wiadomości, są raczej rzadkie.

Lotnicze rozpoznanie wzrokowe korzysta z różnych źródeł, które wzajemnie się uzupełniają i zapewniają w sumie wiadomości niezbędne dowództwom wojsk lotniczych i lądowych.

Rozpoznanie wzrokowe wykonywane przez samoloty rozpoznawcze lotnictwa taktycznego posiada charakterystyczne właściwości. W tym sposobie rozpoznania lotnictwo rozpoznawcze skupia swą działalność dla zebrania wiadomości przede wszystkim o obiektach ustalonych. Sprzęt fotograficzny wykorzystuje się w celu uzupełnienia obserwacji wzrokowej, rejestruje on wątpliwe lub nie dające się sidentyfikować obiekty. Fotografowanie jakiegos większego rejonu nie należy zazwyczaj do rozpoznania wzrokowego.

Lotnictwo myśliwsko-bombowe prowadzi specyficzne rozpoznanie wzrokowe. Instrukcja o użyciu samolotów myśliwskich i myśliwsko-bombowych AFM-51-44 nazywa je lotniczym rozpoznaniem walką. Celem rozpoznania walką jest ustalenie przemarszu przeciwnika na drogach kolejowych i liniach kolejowych, wykrywanie seórodkowaó wojsk i techniki bojowej przeciwnika, jak też rozmieszczenia składów zapas-trzeniowych. Lotnicze rozpoznanie walką obejmuje poszukiwanie i niszczenie nieoczekiwane pojawiających się obiektów w zawczasu określonym rejonie. Lotnicze rozpoznanie walką należy do najbardziej trudnych zadań, gdyż wymaga od każdego lotnika dużej inki jatywy i uniejętności.

Rozpoznanie wzrokowe prowadzi również wszystkie inne załogi samolotów posiadających ku temu warunki.

Samoloty, prowadzące rozpoznanie wzrokowe, wykonują

często loty na wysokościach i z prędkością umożliwiającą skuteczne ich zwalczanie przez artylerię przeciwlotniczą. Scharakteryzują niektóre czynniki, zmuszające samoloty prowadzące takie rozpoznanie do przestrzegania określonych warunków lotu, które te warunki mogą wytworzyć dogodną sytuację dla prowadzenia ognia przez artylerię przeciwlotniczą.

Wyniki obserwacji wzrokowej prowadzonej przez załogę samolotu zależne są, między innymi, od wysokości lotu i prędkości samolotu. Istnieje zależność między wysokością lotu a ostrością wzroku ludzkiego, to jest zdolnością wyraźnego widzenia i rozoznaczania przedmiotu. Oko ludzkie rozróżnia dwa przedmioty jako oddzielne, jeżeli rozwarcie katowe między nimi wynosi jedną minutę. Kąt widzenia można wyrazić stosunkiem rozmiaru przedmiotu d do jego odległości od oka D :

$$\frac{d}{D} = \text{tg } \alpha$$

Tangens jednej minuty wynosi 0,00029. Wobec tego w celu wyraźnego widzenia i rozoznaczania przedmiotów, stosunek $\frac{d}{D}$ powinien być równy $\frac{0,00029}{1} = \frac{29}{100000}$ lub po zaokrągleniu $\frac{1}{3400}$. To znaczy obiekty są wyraźnie widoczne i rozróżnialne z odległości przewyższającej wielkość obiektu nie więcej niż w przybliżeniu 3400 razy. To zjawisko występuje jako typowe w warunkach kiedy obserwujący i przedmiot obserwacji znajdują się na powierzchni ziemi, przy dobrej kontrastowości przedmiotu i posiadanej widzialności.

Ostrość widzenia podczas obserwacji obiektów znajdujących się na poziomej powierzchni jest większa niż obiektów rozpoznawanych z powietrza w poziomej powierzchni. Wynika to ze zmiany ciśnienia atmosferycznego i malejącej przezroczystości powietrza /mgiełki/. Ostrość widzenia ulega zmianie w warunkach doświadczanych przeciążeń w locie. Poza tym poszczególne osoby mogą posiadać zróżnicowane zdolności widzenia, różny stan psychiczny itp.

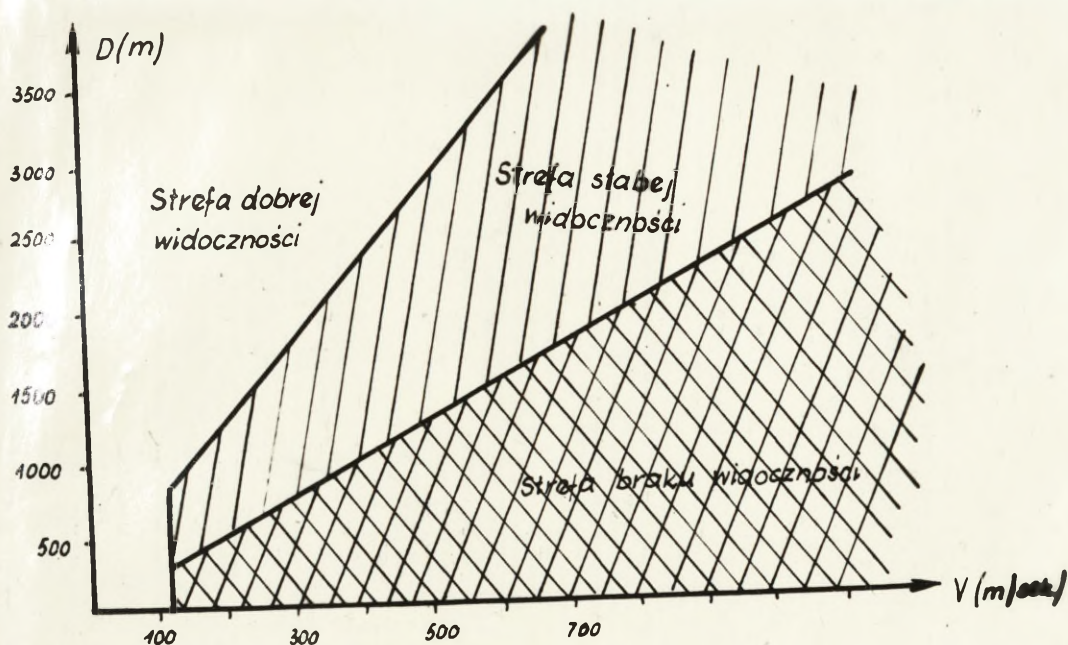
Podczas obserwacji z powietrza liczba 3400 narwysonaj
zmniejsza się trzykrotnie dla obiektów kontrastowych i ponad
sześciokrotnie dla przedmiotów małe kontrastowych. Obserwator
z samolotu jest zdolny wyraźnie widzieć i rozcznawać przedmioty
kontrastowe o rozmiarach nie mniejszych niż 1/1000 odległości
obserwacji, a mniej kontrastowe - 1/500 odległości obserwacji.
Przytoczone powyżej wielkości odnoszą się do obserwacji
prowadzonej z kabiny niehermetycznej. Podczas obserwacji z
kabin hermetycznych załogi mogą wyraźnie widzieć i rozróżniać
w warunkach dobrej widoczności, przedmioty o rozmiarach
nie mniejszych niż 1/1000 odległości obserwacji.

Amerykane uważają, że w dzień w czasie dobrej
widoczności można rozpoznać kolumny pojazdów mechanicznych
i maszerujących wojsk z wysokości 3000 m. Natomiast małe
pododdziały z wysokości 800 m. Z wysokości 500 m można
prowadzić obserwację piechoty w naturalu. Wysokość 300 m
pozwała na ustalenie obecności żołnierzy w transejach,
szczelinach i lejach. Z wysokości 150 m można rozpoznać wojska
po umundurowaniu.

W nocy przy bezchmurnym niebie i pełni księżyca
najlepsze warunki obserwacji istnieją z wysokości do 1500-
2000 m. W pierwszej i czwartej kwadrze księżyca horyzont
posiada dobrze zarysowane kontury, ale oświetlenie obiektów
jest gorsze niż przy pełni księżyca. Obserwacje w takich
warunkach zaleca się prowadzić z wysokości 500-1000 m.
W bezksiężycową noc można jedynie zaobserwować warokowe
obiekty posiadające wyraźne kontury. Inne obiekty rozpoznaje
się warokowo dokonując oświetlenia terenu.

Prędkość lotu samolotu, z którego jest prowadzona
obserwacja wzrokowa, ma znaczący wpływ na wyniki obserwacji,
szczególnie podczas lotu na małej wysokości. Oko ludzkie
wyraźnie widzi i rozcznaje przedmioty zależnie od prędkości
przesuwanego obrazu. Wzrok załogi przesuwany jest w terenie
odpowiednio do prędkości samolotu. Miarę wyrażającą przesu-
nięcie przedmiotu o wartość kątową w jednostce czasu nazywamy
prędkością kątową. Graniczna prędkość kątowa oka ludzkiego,
z przekroczeniem której następuje wrażenie całkowitej płaszczy-
ny, wynosi w zależności od kontrastowości obiektu od $1,4^{\circ}$
do $3,5^{\circ}$ na 0,01 sek. /2,4 do 6 radianów/sek./.

Niżej załączony rysunek przedstawia minimalne odległości obserwacji wzrokowej zależnie od prędkości lotu samolotu.



Rys. 1

Rys. 1

Z poglądów państw zachodnich wynika, że przywiązuje się znaczną uwagę do lotniczego rozpoznania fotograficznego. Rozpoznanie to jest jednym z zasadniczych sposobów rozpoznania lotniczego. Rozpoznanie fotograficzne daje stosunkowo prawdziwy i pełny obraz sytuacji u przeciwnika. Pozwala uzyskać wiadomości o ugrupowaniu wojsk nieprzyjaciela, jego umocnieniach, obiektach i terenie. Lotnicze rozpoznanie fotograficzne daje możliwość ustalenia stopnia zniszczenia celów. Zdaniem

Amerykanów rozpoznanie fotograficzne miało szczególne znaczenie w wojnie koreańskiej, z uwagi na górski charakter terenu i świetne rezultaty maskowania ludowych Wojsk Koreańskich.

Na odcinku lotniczego rozpoznania fotograficznego obserwujemy obecnie duży rozwój. Rozpoznanie fotograficzne, oparte uprzednio na zdjęciach czarno-białych wykonywanych w promieniach widzialnych /np. na błonie panchromatycznej/, dających przede wszystkim możliwość rozpoznania obiektów według ich kształtu i stopnia jasności, obecnie powiększa swe możliwości przez stosowanie zdjęć barwnych i czarno-białych wykonywanych przy wykorzystaniu promieni podczerwonych. Ponadto prowadzone są prace nad użyciem w wojsku kserofotografii /sucha fotografia/. Dużą uwagę przywiązuje się do epanowania lotniczego rozpoznania fotograficznego z małych wysokości przy dużej prędkości. Na samolotach rozpoznawczych instaluje się coraz więcej dużych automatycznych kamer fotograficznych o różnych długościach ogniskowych, różnym formacie zdjęć i sposobie podwieszania lotniczych aparatów fotograficznych.

W lotniczym rozpoznaniu fotograficznym, dla potrzeb wojsk lądowych i lotnictwa taktycznego, celowo jest rozpatrzeć niektóre właściwości tego sposobu rozpoznania lotniczego. Czas między wywołaniem filmu a rozprowadzeniem zdjęć lotniczych jest stosunkowo długi /zwykle od 4 do 12 godzin/. Rozpoznanie fotograficzne jest zależne od pogody i oświetlenia. Rozpoznanie terenu gęsto zalesionego jest trudne. Występują błędy skali spowodowane niezdolnością kamery do przedstawienia obiektów w ich prawdziwym geometrycznym stosunku do siebie. Do dodatnich cech rozpoznania fotograficznego można zaliczyć to, że zdjęcia lotnicze pozwalają na przeprowadzenie szczegółowej analizy wojsk i urządzeń przeciwnika w dużym rejonie. Najważniejszą właściwością tych zdjęć jest to, że przy ich pomocy można przeprowadzić ocenę porównawczą różnych rejonów z dnia na dzień lub z tygodnia na tydzień. Można przeprowadzić szczegółową ocenę każdego obiektu nieprzyjaciela. Niemniej ważną właściwością zdjęć lotniczych jest dostarczenie aktualnych danych dotyczących terenu po stronie przeciwnika. Wiadomości te uzupełniane danymi z innych źródeł tworzą razem bardzo dokładne i zrozumiałe opracowanie terenu.

W przypadkach lotniczego fotografowania wojsk i obiektów na polu walki zachodzą warunki umożliwiające skuteczne wykorzystanie artylerii przeciwlotniczej do walki z samolotami rozpoznania fotograficznego. Wynika to z konieczności zachowania określonych warunków lotu przez samoloty w czasie fotografowania. Aby uzyskać pożądaną szczegółowość rozpoznania, należy wykonywać lot na odpowiedniej wysokości. Na przykład w celu zdobycia wiadomości o wojskach i sprzęcie bojowym rozmieszczonych w transzejach, okopach itp. należy wykonywać zdjęcia z wysokości kilkuset metrów - kilku kilometrów, a podczas fotografowania mostów, lotnisk, obiektów przemysłowych itp. samolot może lecieć na wysokości kilku - kilkunastu kilometrów. Wynika to z zależności występującej pomiędzy skalą zdjęcia a możliwością odczytywania różnych obiektów na tymże zdjęciu.

Wysokość lotu samolotu /H/ lub jego odległość od obiektu /D/ w czasie fotografowania, w zależności od wymaganej skali zdjęcia /Sz i ogniskowej /f/ lotniczego aparatu fotograficznego, można obliczyć na podstawie wzoru:

$$H / D / = \frac{f}{S_z}, \text{ gdzie}$$

H / D / - wysokość lotu samolotu /H/ lub odległość samolotu od obiektu /D/ podczas ekspozycji zdjęcia;

f - ogniskowa lotniczego aparatu fotograficznego;

Sz - skala zdjęcia, wyrażająca stosunek zmniejszenia wyników liniowych zdjęcia do terenu.

Na wyposażeniu lotnictwa państw bloku NATO znajdują się lotnicze aparaty fotograficzne o różnych długościach ogniskowych /f/, między innymi od kilkudziesięciu milimetrów do ponad tysiąc milimetrów.

Poniżej przedstawiona tabela przykładowo określa wysokość lotu samolotu lub odległość samolotu od obiektu w czasie dokonywania zdjęć, zależnie od wymaganej skali zdjęcia i ogniskowej lotniczego aparatu fotograficznego.

Sz \ f	100 mm	250 mm	500 mm	750 mm	1000 mm
1:2000	200 m	500 m	1000 m	1500 m	2000 m
1:4000	400 m	1000 m	2000 m	3000 m	4000 m
1:6000	600 m	1500 m	3000 m	4500 m	6000 m
1:8000	800 m	2000 m	4000 m	6000 m	8000 m
1:10000	1000 m	2500 m	5000 m	7500 m	10000 m
1:12000	1200 m	3000 m	6000 m	9000 m	12000 m

Według instrukcji amerykańskich lotnicze rozpoznanie fotograficzne, mające na celu rozpoznanie wojsk i obiektów na polu walki oraz terenu, posługuje się zdjęciami o skali 1:22500 i większej. Zdjęcia dzienne dokonuje się z dużych wysokości - przekraczających 6100m /20000 stóp/, gdy tylko warunki na to pozwalają. Zdjęcia z małych wysokości wykonuje się wtedy, gdy to jest konieczne. Potrzeba zdjęć z małych wysokości /skośnych lub pionowych/ występuje wówczas, gdy nie wystarczają zdjęcia pionowe o dużej skali. Może to mieć miejsce w przypadkach rozpoznania fotograficznego rejonów szczególnie bronionych, linii frontu, wybrzeża itp. W nocy przewiduje się fotografowanie ze średnich wysokości przy użyciu bomb oświetlających i z wysokości 1000-1200 m przy zastosowaniu aparatów oświetlających.

Podczas ćwiczeń przeprowadzonych na terenie Europy Zachodniej planowane fotografowanie obiektów, szczególnie dla uderzeń jądrowych, wykonywać w nocy z wysokości 5500-7000 m, a w dzień z wysokości 5000-12000 m. Mosty i przeprawy najczęściej fotografowane z wysokości 6000 m. Obiekty, na które zamierza się dokonać uderzeń bombowych i jądrowych są fotografowane w skali 1:6000 i 1:10000. Podczas fotografowania umocnień, brzegów rzek i morza zaleca się wykonywać zdjęcia skośne z wysokości od 100 do 1500 metrów na błonie barwnej. Na ćwiczeniach "Carte Blanche" dokonywano fotografowania skośnego niektórych celów z wysokości 90-100 m na kołowych materiałach fotograficznych. Stosowano często skalę zdjęć od 1:6000 do 1:12000. Drogi komunikacyjne znacznie odległe od linii frontu fotografowane w dzień z wysokości 10000-12000 m, a w nocy od 4000 do 6000 m. Zdjęcia węzłów i stacji kolejowych wykonywane w skali 1:8000 i 1:12000.

Kolejnym sposobem rozpoznania lotniczego stosowanym przez państwa zachodnie jest lotnicze rozpoznanie radiotechniczne. Lotnicze rozpoznanie radiotechniczne, mające na celu rozpoznanie przeciwnika naziemnego, prowadzi się przede wszystkim przy pomocy radiolokacji, telewizji i urządzeń odbierczo-namiarowych.

Współczesne samolotowe stacje radiolokacyjne mogą wykryć w terenie odkrytym i równinnym: przemarsz wojsk w kolumnach marszowych, ześrodkowanie bojowego sprzętu technicznego i środków transportowych nie okopanych i nie maskowanych transporty kolejowe i pociągi pancerne, lotniska stałe, osiedla, rzeki, jeziora i inne zbiorniki wód, statki, przeprawy promowe i mostowe na przeszkodach wodnych. Te stacje radiolokacyjne praktycznie nie wykrywają: pododdziałów i oddziałów spieszonych, bojowego sprzętu technicznego i środków transportowych w okopach i ukryciach, rubieży i pojedynczych obiektów obronnych, dróg i lotnisk polowych.

Współczesne środki radiolokacyjne zwiększają możliwości rozpoznania w warunkach złej widoczności, to jest w nocy, w czasie mgły, deszczu, śniegu itp. Cechą charakterystyczną rozpoznania radiolokacyjnego jest możliwość obserwacji terenu i rozmieszczonych na nim obiektów z dowolnej wysokości nad powierzchnią ziemi. Optymalne warunki umożliwiające wykrycie obiektów zależne są od wysokości lotu i odległości samolotu od rozpoznawanego obiektu. Konieczność zachowania określonej wysokości lotu i odległości samolotu od obiektu umożliwia w niektórych wypadkach zwalczanie samolotów prowadzących rozpoznanie radiolokacyjne przez artylerię przeciwlotniczą.

Brak jest dokładnych danych taktyczno-technicznych samolotowych stacji radiolokacyjnych, znajdujących się na wyposażeniu państw bloku NATO. Ogólnie wiadomo^x, że zasięg wykrywania współczesnych stacji radiolokacyjnych wynosi od 200-350 km do 10 km. Zdolność rozróżniania może być w granicach: w odległości 50-300 m, w azymucie 1° - 3° . Droga teoretyczną i eksperymentalną ustalono^{xx}: osiedla typu wiejskiego na równinnym terenie widać z odległości 15-30 km; wysokie nasypy kolejowe i drogowe można obserwować z wysokości lotu do 5000-6000 m; maksymalny zasięg wykrywania lotnisk wynosi 15-20 km, a maksymalna wysokość lotu - 6000 m; w zimie mogą być wykryte metalowe pasy na lotnisku z wysokości nie większej niż 1000 m i na odległości 3-4 km.

x/ Biuletyn Informacyjny nr 5 /45/. MON - Sztab Generalny.

xx/ "Organizacja i prowadzenie lotniczego rozpoznania radioelektronicznego" MON - DWL i OPL OK. 61 r.

Lotnicze rozpoznanie radiolokacyjne posiada szereg cech ujemnych. Do nich należy umowne przedstawienie obserwowanych obiektów na ekranie wskaźnika stacji radiolokacyjnej, co w następstwie utrudnia lub w ogóle uniemożliwia określenie na podstawie sygnału świetlnego charakteru, wymiaru, kształtu i położenia obiektu w stosunku do radiolokatora. Na przykład: dwa różne pod względem charakteru obiekty zależnie od skutecznej powierzchni odbijającej^x, mogą być przedstawione na ekranie wskaźnika jednako i odwrotnie, przedstawienie jednego z tego samego obiektu może być różne w zależności od jego położenia w stosunku do stacji radiolokacyjnej, co ma wpływ na wielkość skutecznej powierzchni odbijającej. Możliwości lotniczego rozpoznania radiolokacyjnego są bardzo ograniczone w terenie nalesionym, górzystym, o dużej ilości przedmiotów terenowych i w osiedlach. Tłumaczy się to tym, że fale elektromagnetyczne odbite przez rzeźbę i pokrycie terenu, wywołują na ekranach wskaźników stacji radiolokacyjnych dużą ilość różnorodnych sygnałów świetlnych, wśród których gubią się sygnały od interesujących nas obiektów. Stacje radiolokacyjne łatwiej wykrywają obiekty o dużych wymiarach z gładką powierzchnią wykonaną z metali, gorzej natomiast obiekty małe, nie metalowe, posiadające kształty opływowe. W przypadku rozpoznania radiolokacyjnego istnieje wielka możliwość zmniejszenia efektywności tego rozpoznania przez stworzenie różnych zakłóceń i maskowanie przeciwradiolokacyjne. Intensywne opady atmosferyczne, np. ulewny deszcz i mokry gęsty śnieg utrudniają obserwację radiolokacyjną terenu i obiektów wojskowych.

Podczas korzystania ze zdjęć fotograficznych, przedstawiających obrazy z ekranu stacji radiolokacyjnej, występuje brak cieni. Obiekty na takim zdjęciu są płaskie. Ujemną cechą tego typu obrazu jest także mała rozdzielność, co nie pozwala rozpoznać małych obiektów.

x/ Skuteczną powierzchnię odbijającą nazywa się powierzchnia lub suma cząsteczek powierzchni prostopadłych do kierunku padania energii elektromagnetycznej wypromieniowanej przez stację.

Lotnicze rozpoznanie telewizyjne znacznie skróciło czas dostarczenia wiadomości z rozpoznania lotniczego. Obserwowany obraz jest przekazywany bezpośrednio na stanowisko dowodzenia.

Z warunków lotu podczas lotniczego rozpoznania telewizyjnego wynika, że artyleria przeciwlotnicza może, w niektórych wypadkach, prowadzić skuteczną walkę z samolotami prowadzącymi to rozpoznanie. Świadczą o tym następujące fakty. Według czasopism zachodnich badania nad lotniczym rozpoznaniem telewizyjnym dawały poniższe rezultaty. Maksymalny zasięg rozpoznania wynosił 320 km, lecz dobre obrazy na urządzeniach odbiorczych otrzymano z odległości 150 km przy wysokości lotu 4-5 km. W innym wypadku samolot leciał na wysokości 3000 m, a na ekranie odbiornika telewizyjnego, znajdującego się w odległości 192 km obserwowano zabudowania miejskie, stację kolejową, statki rzeczne itp. Z wysokości 1500 m nadano obraz lotniska na odległość 88 km, na którym to obrazie można było określić typy i liczbę samolotów znajdujących się na lotnisku. Współczesna aparatura telewizyjna znajdująca się na samolocie waży kilkaset kilogramów. Podobno opracowano urządzenia telewizyjne dla samolotów odrzutowych latających w stratosferze. Obrazy obiektów wojskowych można fotografować z ekranu odbiornika telewizyjnego z dodatkowymi danymi jak czas, położenie samolotu w chwili nadania obrazu itp.

Lotnicze rozpoznanie korzystające z aparatury odbiorczo-namiarowej prowadzi rozpoznanie: stacji radiolokacyjnych, radi nawigacyjnych i radiowych, aparatury zakłócającej i radiotechnicznych stacji dowodzenia bezpilotowymi środkami napadu powietrznego. Ma ono na celu wykrycie miejsca rozmieszczenia, sposobu pracy, niektórych danych taktyczno-technicznych i przeznaczenia rozpoznawanych środków przeciwnika. Rozpoznanie takie może być prowadzone w dowolnych warunkach widzialności i atmosferycznych. Urządzenia odbiorczo-namiarowe są wyposażone w aparaturę automatycznie zapisującą podczas lotu niektóre dane rozpoznawanych środków radiotechnicznych przeciwnika, jak np. częstotliwość fal itp.

Z przedstawionych wiadomości o lotniczym rozpoznaniu radiotechnicznym wynika, że z uwagi na konieczność uzyskania szczegółowych wiadomości o położeniu wojsk i techniki na polu walki, może ono być prowadzone z wysokości leżących w zasięgu ognia artylerii przeciwlotniczej. Będzie to szczególnie

dotyczyć rozpoznania korzystającego z aparatury radiolokacyjnej i telewizyjnej. W przypadkach rozpoznawania mostów na szerokich przeszkodach wodnych, dużych węzłów kolejowych itp. samoloty prowadzące rozpoznanie radiotechniczne mogą wykonywać lot poza zasięgiem ognia artylerii przeciwlotniczej.

C. Poglądy w zakresie taktyki prowadzenia rozpoznania lotniczego nieprzyjaciela.

Według poglądów naszych potencjalnych przeciwników istnieje duże rozmaitych form prowadzenia rozpoznania lotniczego. Właściwa forma prowadzenia rozpoznania jest zależna od typu i wyposażenia samolotu. Taktyka prowadzenia rozpoznania powinna uwzględniać istniejące warunki, może być zmieniana nawet w czasie wykonywania zadania.

Z poglądów w zakresie taktyki prowadzenia rozpoznania lotniczego państw bloku NATO wynika, że artyleria przeciwlotnicza, wspólnie z pozostałymi środkami obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych, może prowadzić skuteczną walkę z środkami rozpoznania lotniczego przeciwnika. Walka ta w znacznym stopniu ograniczy możliwości i wyniki rozpoznania lotniczego, co łącznie z trudnymi warunkami atmosferycznymi, złą widocznością i przedsięwzięciami maskowniczymi, uniemożliwi samolotom nieprzyjaciela wykrycie i rozpoznanie wojsk /obiektów/ na polu walki.

Wzbranianie nieprzyjacielowi prowadzenia rozpoznania lotniczego jest konieczne. Jeżeli nie będzie się intensywnie zwalczało samolotów rozpoznawczych przeciwnika to samoloty te dostarczą wszelkich potrzebnych danych do uderzeń bronią masowego rażenia i środkami klasycznymi. Celowość użycia artylerii przeciwlotniczej do walki z środkami rozpoznania lotniczego potwierdzają poglądy naszych przeciwników w kwestii taktyki prowadzenia tego rozpoznania.

Taktyczne lotnictwo rozpoznawcze USA prowadzi rozpoznanie wzrokowe w sposób specyficzny dla tego lotnictwa. Rozpoznanie wzrokowe wykonuje zwykle para samolotów myśliwskich lub myśliwsko-bombowych przystosowanych dla celów rozpoznania. Podczas gdy jeden z pilotów prowadzi obserwację wzrokową, drugi osłania go. W czasie rozpoznania walka się walk powietrznych, broń stosuje się tylko w celu samoobrony.

Istnieje pięć zasadniczych sposobów wprowadzenia rozpoznania wzrokowego przez taktyczne lotnictwo USA:

- rozpoznanie rejonu;
- specjalne rozpoznanie obiektu;
- rozpoznanie linii kolejowych i dróg;
- rozpoznanie mające na celu nawiązanie łączności z oddzielnymi jednostkami;
- korygowanie ognia artylerii.

Sposób rozpoznania rejonu polega na wysłaniu samolotów do określonego rejonu w oznaczonym czasie, celem wyrobienia sobie jasnego obrazu o położeniu i działaniu przeciwnika. Ten sposób rozpoznania ma szczególnie zapewnić dobre wyniki przy rozpoznawaniu rzadko zaludnionego lub otwartego terenu, gdyż wówczas można uzyskać liczne szczegółowe wiadomości.

Specjalne rozpoznanie obiektu polega na rozpoznaniu przez samolot pewnej ilości obiektów, o których zbiera się specjalne wiadomości. Czasami obserwacje takie są potwierdzane przez zdjęcia lotnicze. Sposób specjalnego rozpoznania obiektu jest zazwyczaj stosowany gdy chodzi o rozpoznanie gęsto zaludnionego terenu.

Rozpoznanie linii komunikacyjnych i dróg polega na zebraniu danych dotyczących ruchu i warunków drogowych. Sposób ten należy się stosować, gdy: otrzymano przez wywiad wiadomości wskazujące na wykorzystanie przez przeciwnika określonych obiektów komunikacyjnych; przeciwnik dysponuje tylko kilkoma liniami komunikacyjnymi; rejon objęty rozpoznaniem jest za duży, by mógł być zbadany sposobem rozpoznania rejonu.

Rozpoznanie mające na celu nawiązanie łączności z oddzielnymi jednostkami polega na wysłaniu samolotu dla umieszczenia tych oddziałów /pododdziałów/ i nawiązania z nimi łączności. Loty takie wykonuje się stosując wówczas przygotowane sygnały lądowo-lotniczego współdziałania. W wypadku gdy współdziałanie takie nie zostało przygotowane, wówczas polega się pilotowi zidentyfikowanie sprzętu i rozmieszczenia sygnałów rozpoznawczych własnych jednostek.

Korygowanie ognia artylerii z samolotu rozpoznawczego lotnictwa taktycznego stosowane jest tylko wtedy, gdy zadania kierowania ogniem nie mogą wykonywać środki nasiennej obserwacji lub lotnictwo sił lądowych.

str. 9
11/25

Lotnictwo myśliwsko-bombowe prowadzi rozpoznanie

wzrokowe - lotnicze rozpoznanie walką - w sposób jemu właściwy. Prowadzane one jest zwykle siłami niewielkich pododdziałów. Większa ilość samolotów ograniczałaby manewr i elastyczność, a więc cechy niezbędne podczas lotniczego rozpoznania walką. W tych rejonach, gdzie siły powietrzne przeciwnika przejawiają największą aktywność, lotnicze rozpoznanie walką prowadzone jest pod osłoną myśliwców. Skład sił wydzielonych do prowadzenia tego rozpoznania i jego zabezpieczenia zależy od ilości myśliwców nieprzyjaciela w danym rejonie. Szyk bojowy składa się z dwóch zespołów: zespołu samolotów rozpoznających i zespołu samolotów osłaniających. Zespół samolotów rozpoznających ma prowadzić rozpoznanie wykonując lot na małej wysokości. W czasie lotu, w pewnej odległości od zespołu samolotów rozpoznających, znajduje się jeden lub kilka zespołów osłony.

Wysokość i sposoby prowadzenia lotniczego rozpoznania walką zależą od siły ognia artylerii przeciwlotniczej. Prowadząc rozpoznanie, klucze samolotów lecą na trasie w zasadzie z niewielką prędkością, co jest spowodowane tym, że cele wykrywane są wzrokowo. Klucz myśliwsko-bombowy, lecąc na małej wysokości, prowadzi poszukiwanie i rozpoznaje cele w rejonach ich prawdopodobnego rozmieszczenia. Obserwowanie obiektów powinno być odbyć się pod dużym kątem. Zwraca się uwagę na szczegółowe rozpoznanie terenu w pobliżu dróg, gdyż piloci często prowadzą rozpoznanie samych dróg kolejowych czy kolejowych, gdzie łatwiej jest wykryć cele.

W czasie prowadzenia lotniczego rozpoznania walką dotychczas wykorzystywane następujące środki rażenia: pociski raketowe powietrze-ziemia, maszynową bronią pokładową, bomby burzące i napalmowe. Amunicję i ładunek bojowy należy się zużywać możliwie oszczędnie, aby można było prowadzić rozpoznanie w ciągu dłuższego czasu.

Stwierdza się, iż wykrywanie obiektów namaskowanych jest trudnym zadaniem. Instrukcje amerykańskie przewidują, że przeciwnik będzie szeroko stosował maskowanie, a szczególnie wtedy, gdy nie będzie posiadał panowania w powietrzu. Jeżeli przypuszcza się, że w danym rejonie znajdują się zamaskowane nieprzyjacielskie wojska; samochody

lub składy zapasowe itp., to kluczem myślowo-bombowym zaleca się obserwowanie takiego rejonu z małych wysokości. Najlepsze rezultaty rozpoznania wzrokowego w takim wypadku ma zapewnić obserwacja przed samolotem. Wskazuje się zwracać uwagę na niezwykle kształty przedmiotów, przerwy w konturach domów, pozorne stogi siana i inne widoczne, wydzielające się wśród otoczenia przedmioty.

Jeżeli załoga podejrzewa, że w danym stogu siana lub budynku jest zamaskowane uzbrojenie, lub samochody albo materiały pędne, to powinna ostrzelać taki stóg /budynek/ ochotami demaskującymi tak zamaskowane obiekty są ślady na ziemi, rozebrane ściany i wystające części pojazdów /uzbrojenia/. Zakłada się, że ogień broni maszynowej wywoła palenie się pokrycia maskującego i wówczas obiekt może być rozpoznany. Samochody lub uzbrojenie zamaskowane między budynkami zaleca się rozpoznawać na podstawie znacznej zmiany szarych przedmiotów i kontrastów kolorowych. Wąwozy i koryta wyschniętych rzek mają być również dogodnymi miejscami do rozmieszczenia samochodów i zapatrzenia przeciwnika. Uważa się, że zamaskowane w takich miejscach uzbrojenie i sprzęt łatwo jest wykryć na podstawie nienaturalnych nasypów w końcach wąwozów.

Stwierdza się, że wykrycie samochodów w silnie zalesionych rejonach, szczególnie lasem, przedstawia dużą trudność ze względu na gęste pokrycie terenu liśćmi. Równocześnie zakłada się, że przeciwnik zazwyczaj nie będzie stosował dodatkowych środków maskowania. W celu wykrycia przeciwnika załoga powinna siłustrować las w czasie lotu na małej wysokości. Wskazuje się na możliwość maskowania samochodów przez przeciwnika w pobliżu niewysokich wzgórek. Zaleca się rozpoznawać w takich warunkach zachowywane skupiska świeżo ściętych gałęzi drzew i w razie konieczności ostrzelać je. Uważa się, że nieprzyjaciel może rozmieścić sprawne samochody pomiędzy uszkodzonymi oraz wypalać powietrznie ziemią celem rozmieszczenia na niej rakietowe zapasowe transportu. Samochody mogą mieć zdjęte koła i znajdować się po obu stronach drogi w nietypowych położeniach. Ochotami demaskującymi sprawne pojazdy ma być stan oszklenia ochronnego i stopni. Jeżeli istnieje podejrzenie, że samochody są sprawne, to należy oddać krótką serię i obserwować wyniki

ognia. Sprawny samochód po trafieniu go pociskiem zazwyczaj zapali się. Uważa się, że przeciwnik może maskować samochody przy pomocy gąsienic. Podczas obserwowania z powietrza może się zdarzać, że są to zwykłe krzaki. W celu sprawdzenia należy się porównać podejrzane obiekty z charakterem przyległego terenu lub ostrzelać je.

Wykrywanie czołgów należy się prowadzić podobnie jak lekkich środków transportowych. Najbardziej domagającą częścią czołgu ma być lufa dział. Oczekuje się wprowadzenia w błąd przez maskowanie pozornych samochodów, czołgów, armat i samolotów. Spodziewają się pozornych urządzeń zwykle w czasie nalotów na lotniska. Przewiduje się, że przeciwnik może na lotniskach maskować pozorne samoloty w celu odciążenia uderzeń od celów rzeczywistych. Obiekty pozorne mają wskazywać na obecność w pobliżu celów rzeczywistych. W zimie należy się obserwację za śladami z lotu koszącego. Stanowiska ogniowe dział i transzejt należy wykrywać przez prostą obserwację wzrokową. Tak według poglądów amerykańskich przedstawia się użycie samolotów myśliwsko-bombowych w ramach lotniczego rozpoznania walką.

Według instrukcji amerykańskich, rozpoznanie fotograficzne dla potrzeb wojsk lądowych i lotnictwa taktycznego, dzieli się na dzienne i nocne. Zdjęcia dzienne dokonywane są zazwyczaj z jednosobowego samolotu typu myśliwskiego, z którego ubrój i częściowe /całkowicie/ zostały zdjęte w celu zaizolowania sprzętu fotograficznego. Zdjęcia w nocy wykonuje się przeważnie z pojedynczego samolotu typu lekkiego bombowca, wyposażonego w sprzęt fotograficzny i środki do oświetlenia terenu. Rejon, jaki może być sfotografowany w nocy, jest ze względu na porę doby znacznie mniejszy od rejonu sfotografowanego w dzień. Samolot posiadając odpowiednie urządzenia nawigacyjne może się znaleźć dokładnie nad nakazanym obiektem i uzyskać wiadomości, których by nie dało się zdobyć w nocy przy pomocy innych środków. ~~W nocy podczas dokonywania zdjęć zbieranie danych o nieprzyjacielskiej drodze obserwacji wzrokowej jest ograniczone, ze względu na słabe oświetlenie, jakie daje księżyc czy inne środki oświetlające.~~ Naukami doświadczeniem drugiej wojny światowej, zwłaszcza uderzeniem wojsk niemieckich w Ardenach w grudniu 1944 r., specjaliści anglo-amerykańscy przypisują duże znaczenie nocnemu rozpoznaniu lotniczemu, które według nich należy prowadzić wszelkimi sposobami.

Na 15-45 minut przed bombardowaniem obiektu wyszycą 1-2 załogi rozpoznawcze prowadząc rozpoznanie bezpośrednie, celem dokładnego rozpoznania sytuacji w rejonie obiektu i na trasie lotu. Dane z rozpoznania są przekazywane samolotom bombowym za pomocą stacji pokładowych.

Podczas ćwiczeń przeprowadzanych na terenie Europy Zachodniej, na rozpoznanie każdego obiektu w głębi operacyjnej planowane do trzech samolotów typu RF-56 lub "Canberra". Samoloty tego typu dokonywały rozpoznania obiektów w odstępach 3-5 godzin.

Kontrolne rozpoznanie wykonuje się w różnych porach dnia, w zależności od charakteru obiektu. Mosty i przeprawy najczęściej są fotografowane 1-2 godziny po bombardowaniu przez jedną lub dwa samoloty.

Nadzorowanie pola walki prowadzi samoloty i śmigłowce sił lądowych drogą rozpoznania wzrokowego, fotograficznego i radiotechnicznego oraz od niedawna próbuje się do tego celu zastosować bezpilotowe samoloty rozpoznawcze. Samoloty i śmigłowce sił lądowych najczęściej wykonują rozpoznanie przeciwnika lecąc nad swoimi wojskami. Samoloty bezpilotowe mają rozpoznawać obiekty specjalne. Wojska lądowe prowadzą swoimi środkami nadzorowanie pola walki przeważnie na głębokość około 25 km. Maksymalna głębokość rozpoznania lotniczego sił lądowych nie wynosi 50-60 km.

Podczas rozpoznania systemu komunikacji przeciwnika, zwłaszcza w przewidywaniu lub już w toku prowadzenia działań zaczepnych, trzeba - adanciem specjalistów amerykańskich - rozpoznawać nie tylko wielkie węzły i stacje kolejowe, ale też małe stacje, na których nieprzejaciel według wszelkiego prawdopodobieństwa będzie żałował i wyładowywał wojska i sprzęt bojowy. W tym celu, w zależności od odległości urządzeń kolejowych od linii frontu, przewiduje się wykorzystanie tak wiele, jak i jednosobowy samoloty rozpoznawcze.

Podczas wojny w Korei drogi komunikacyjne lecące najbliższej linii frontu rozpoznawały samoloty RF-56 i RF-64 z wysokości 2500-5000 m, w złych warunkach meteorologicznych z wysokości 1000-1500 m. Ciężotliwość rozpoznania wynosiła 2-4 razy w dzień i 1-2 w nocy.

Właśnie takie - były samoloty

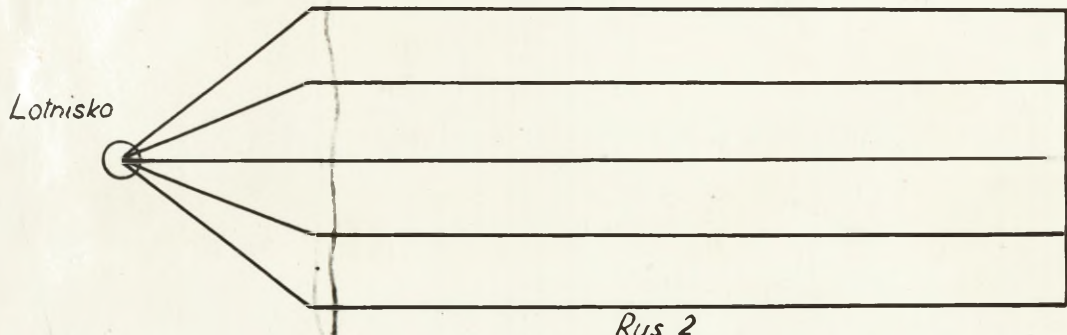
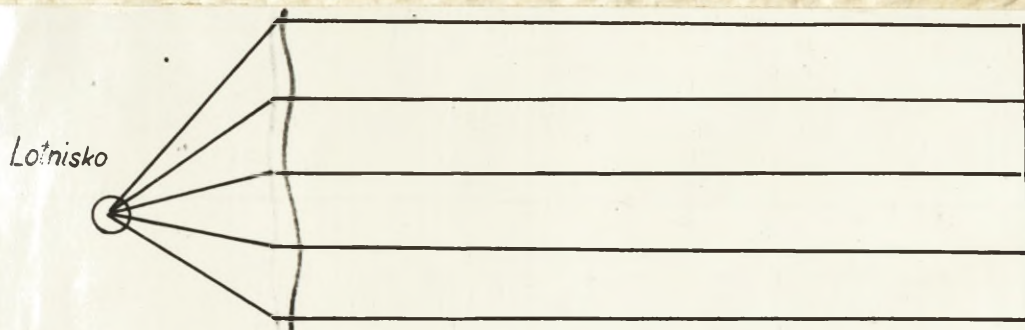
Rozpoznanie lotnicze jest prowadzone na wysokościach, zapewniających ustalenie niezbędnych szczegółów, przy równoczesnym nie narażaniu się na niebezpieczeństwo. W wypadku słabego przeciwdziałania przeciwnika, rozpoznanie pola walki prowadzone jest z małych i średnich wysokości. Samoloty są czasami zmuszane do działania na różnych wysokościach. Na przykład przekroczenie linii frontu może się odbyć na maksymalnej wysokości lotu, a w rejonie obiektu nastąpi zejście do wysokości zapewniającej ustalenie potrzebnych szczegółów.

Inny przykład lotu samolotu na rozpoznanie. Nad wskazanym terenem samolot wykonuje lot na wysokości zapewniającej najekonomiczniejsze zużycie paliwa. Przed rubieżą radiolokacyjnego rozpoznania przeciwnika samolot zniża się do wysokości 30-35 m i na tej wysokości kontynuuje lot do punktu kontrolnego w rejonie obiektu podlegającego rozpoznaniu. Następnie osiąga odpowiednią wysokość i fotografuje obiekt w jednym przelecie, gdyż w przypadku powtórnego przeletu spada element zaszkoczenia. Lot powrotny samolot wykonuje na małej wysokości lub przy stosowaniu zmiennej wysokości.

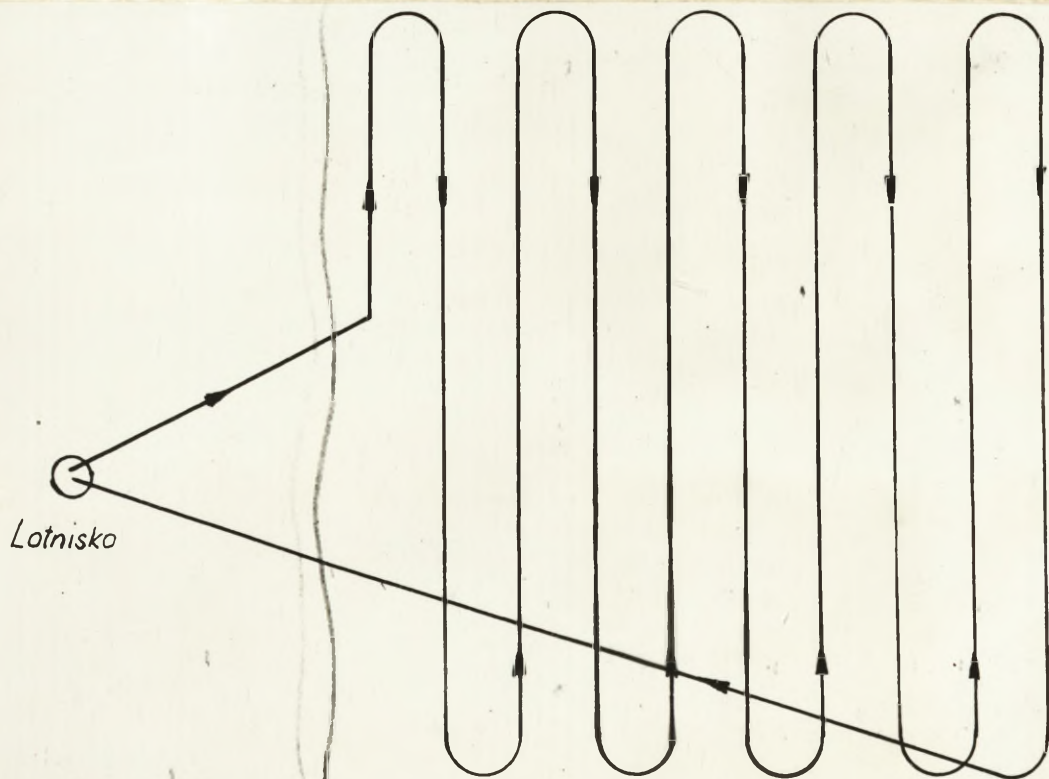
Instrukcje amerykańskie przewidują, że rozpoznanie pola walki w dzień z małych i średnich wysokości powinno się odbywać przy stosowaniu częstych zmian wysokości, prędkości i kierunku lotu, celem uniknięcia ognia nastawianych środków obrony przeciwlotniczej. Przebywanie samolotu nad rozpoznawanym obiektem pola walki nie powinno trwać dłużej niż jedna minuta. W wypadku nie uzyskania danych w takim czasie, zaleca się oddalić od obiektu na pewną odległość i nadlecieć ponownie z innego kierunku i na innej wysokości.

Celem poszukiwania obiektów, określenia ich położenia oraz stwierdzenia zmian jakie nastąpiły od ostatniego lotu rozpoznawczego, stosuje się różną taktykę prowadzenia lotów. Wybór formy prowadzenia rozpoznania zależy jest od szeregu czynników, takich jak: dane taktyczno-techniczne samolotów, ilość samolotów przewidzianych na rozpoznanie, ilość i rozmieszczenie lotnisk samolotów rozpoznawczych, powierzchnia i kształt rozpoznawanego rejonu, przewidziany czas trwania rozpoznania, warunki atmosferyczne. Poszukiwanie obiektów może być wykonywane przez pojedyncze samoloty lub parę /pary/ samolotów. W wypadku gdy nie wystarczą samoloty na pokrycie całego określonego rejonu, zaleca się raczej

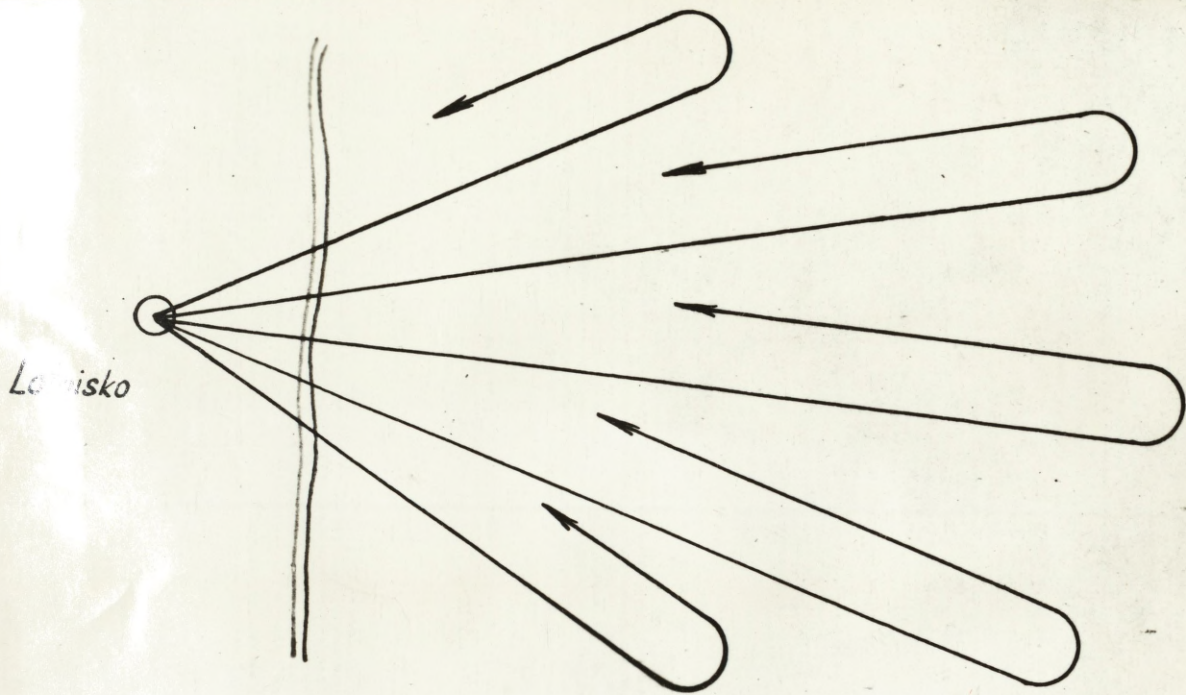
przeszukiwać mniej dokładnie cały rejon, niż ograniczyć się do rozpoznania części rejonu, która w danej sytuacji może się wydawać najważniejszą. Do najczęściej stosowanych form prowadzenia rozpoznania lotniczego z celu przeszukiwania rejonu, należyaliczyć rozpoznanie obiektów: równoległe, zygzakowate, promieniste, promienisto-równoległe, kwadratowe, ciągłe i krzywoliniowe.



Rys. 2
Rozpoznanie obiektów równoległe

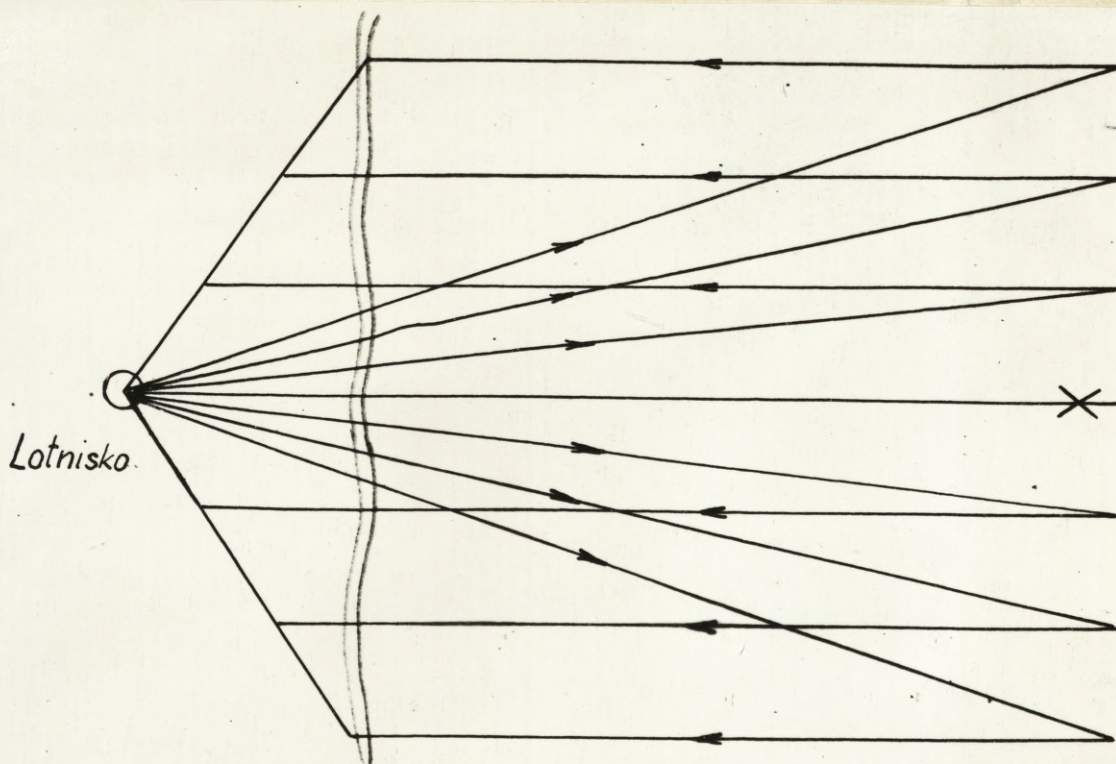


Rys. 3
Rozpoznanie obiektów zygzakowate



Rys. 4

Rozpoznanie obiektów promieniste



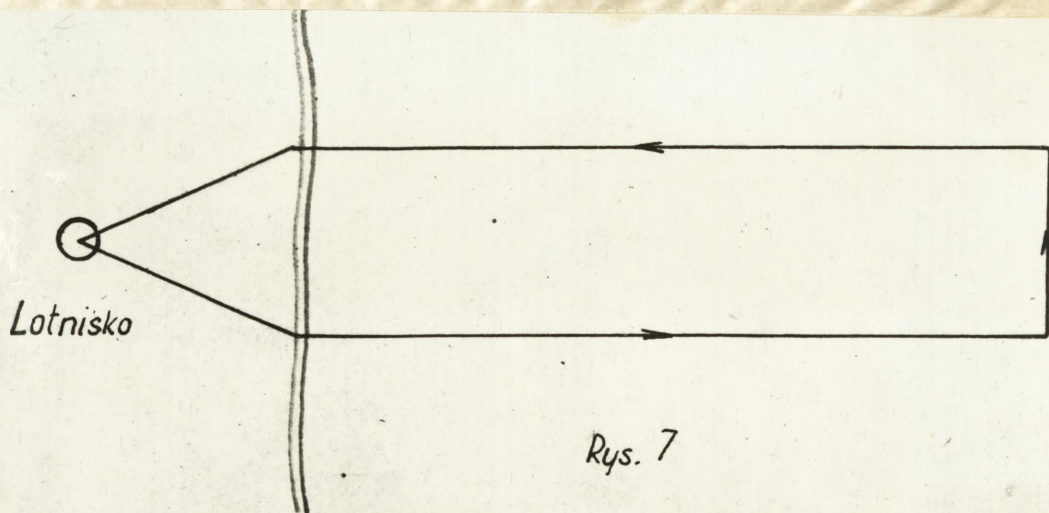
Rys. 5

Rozpoznanie obiektów promienisto-równoległe



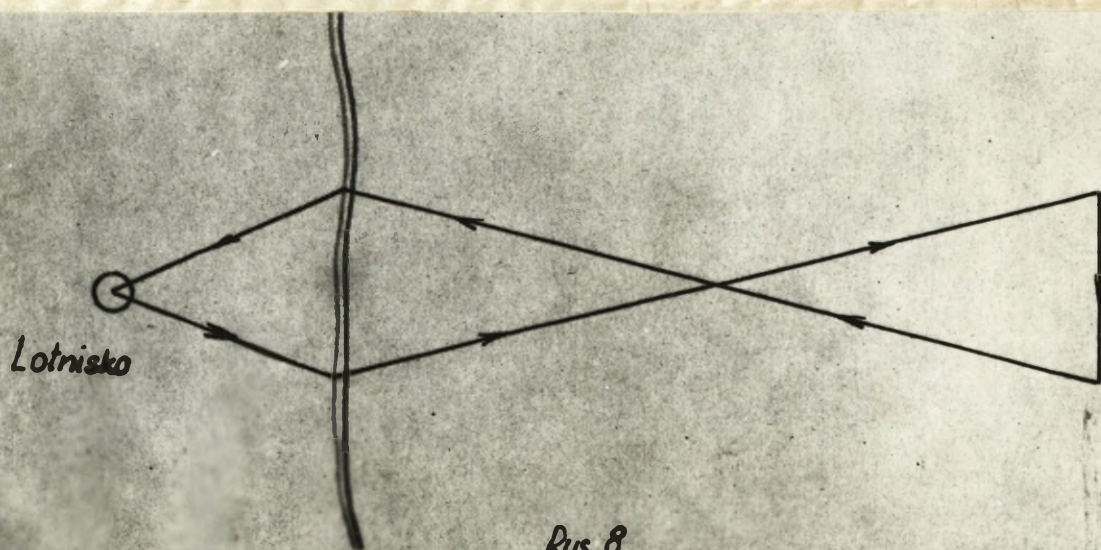
Rys. 6

Rozpoznanie obiektów kwadratowe



Rys. 7

Rozpoznanie obiektów ciągłe



Rys. 8

Rozpoznanie obiektów krzyżowe

W poglądach państw bloku północno-atlantycznego dużą uwagę przywiązuje się do bezpieczeństwa samolotów rozpoznawczych w czasie prowadzenia rozpoznania lotniczego. Bezpieczeństwo to zależy od siły nieprzyjacielskiej obrony przeciwlotniczej oraz maskowania swojej działalności i obecności w powietrzu. Obrona samolotu rozpoznawczego przede wszystkim uzależniona jest od jego prędkości, manewrowości i pułapu lotu. Przy dokonywaniu adżeń w małych wysokościach oczekuje się dużych strat. Dlatego rozpoznanie lotnicze, szczególnie gdy konieczne jest przeniknięcie samolotu w głąb terytorii przeciwnika, uważane jest czasem za niemożliwe do przeprowadzenia z powodu silnej obrony przeciwlotniczej.

Bardzo wymowna jest taka ocena skutków zwalczania samolotów rozpoznawczych przez środki obrony przeciwlotniczej. Wydaje się, że lotnictwo myśliwskie i wojska obrony przeciwlotniczej, w tym i artyleria przeciwlotnicza, muszą skutecznie zabronić nieprzyjacielowi prowadzenia rozpoznania lotniczego. W warunkach kiedy pociski jądrowe mogą być przenoszone do celów przy pomocy rakiet, zwalczanie środków rozpoznania lotniczego nieprzyjaciela nabiera szczególnego znaczenia.

II. PRZYDATNOSC ZASADNICZEGO SPOSOBU WYKORZYSTANIA ARTYLII PRZECIWILOTNICZEJ /bezpośrednio podległej armii pierwszego rzutu operacyjnego/ W WALCE Z SRODKAMI ROZPOZNANIA LOKALNO-CZEGO NIEPRZYJACIELA.

Artyleria przeciwlotnicza bezpośrednio podlega armii, zazwyczaj rozwija ugrupowanie bojowe w rejonie rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/. Głównym celem tak organizowanej artylerii przeciwlotniczej jest odparcie lub maksymalne osłabienie uderzeń nieprzyjaciela z powietrza.

Baterie artylerii przeciwlotniczej małego kalibru ugrupowuje się w pobliżu lub w granicach rozmieszczenia osłanianego wojska /obiektu/. Jeżeli wojska /obiekt/ są osłaniane jednym oddziałem artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru, baterie ugrupowuje się dookoła obiektu w odległości 3-5 km od jego środka. W przypadku osłony wojsk /obiektu/ dwoma i więcej oddziałami artylerii przeciwlotniczej, baterie ugrupowuje się na prawdopodobnej rubieży bombardowania oraz między tą rubieżą a obiektem. Największe odległości /odstęp/ między bateriami jednego kalibru powinny zapewnić współdziałanie ogniowe między bateriami i nie mogą przekraczać $3/4$ promienia płaskiej strefy ostrzału dział na maksymalnym pułapie skutecznego ognia.^{z/}

Wojskami /obiektem/ na szczeblu armii zazwyczaj tak osłanianymi, jako najważniejsze wojska /obiekty/, są: brygada rakiet operacyjno-taktycznych, punkty dowodzenia szczebla operacyjnego, mosty /przeprawy/ i obiekty tyłowe. Załączony schemat nr 1 przedstawia wariant artylerii przeciwlotniczej armijnych wojsk /obiektów/ podczas wykorzystania artylerii przeciwlotniczej wyłącznie na zadaniach "osłony".

Artyleria przeciwlotnicza ugrupowana na zasadach "osłony" zapewnia, w granicach swych możliwości taktyczno-

z/ W dalszej części pracy mając na myśli takie wykorzystanie artylerii przeciwlotniczej, będą używał następujących pojęć:

- artyleria przeciwlotnicza wykorzystana /ugrupowana, działająca/ na zasadach "osłony";
- artyleria przeciwlotnicza wykonująca zadania "osłony".

technicznych, skutecznie zwalczanie samolotów rozpoznawczych, szczególnie na małych i średnich wysokościach. Wynika to z następujących faktów.

Zasięg ognia artylerii przeciwlotniczej ugrupowanej na zasadach "szkory" z reguły jest większy niż możliwość obserwacji obiektu przez lotnictwo podczas prowadzenia rozpoznania wreckowego.

W wypadkach wykonywania zdjęć pionowych, samolot wykonuje lot nad obiektem lub w jego pobliżu. Samolot ten podczas fotografowania z wysokości do 5000-7000 /10000/m, co na ogół nie daje uwagi na potrzebę zdobycia szczegółowych danych, znajduje się w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej.

Podczas dokonywania zdjęć skośnych samolot przelata w pewnej określonej odległości od obiektu. Konieczność nie przekroczenia tej odległości suszcząj będzie skuszała go do wejścia w strefę ognia artylerii przeciwlotniczej. Dowodzą tego następujące obliczenia.

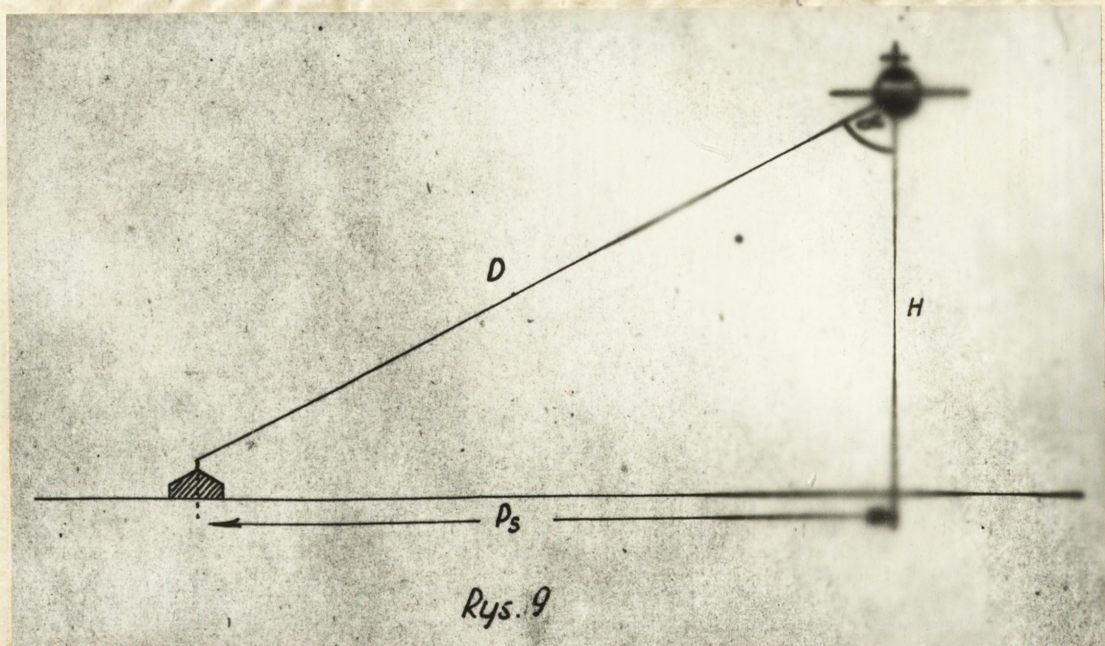
Przy założeniu, że os optyczna przebiega przez środek fotografowanego obiektu, parametr kursu samolotu od obiektu /Ps/ można obliczyć ze wzoru:

$$P_s = H \cdot \tan \alpha$$

P_s - parametr kursu samolotu od obiektu;

α - kąt odchylenia osi optycznej;

H - wysokość lotu samolotu w czasie fotografowania.



Rys. 9

Rys. 9.

Dla tych samych warunków odległość rzeczywista /D/ w momencie znajdowania się samolotu na parametrze kursu, w zależności od kąta nachylenia osi optycznej / α / i wysokości lotu samolotu w czasie fotografowania /H/, można obliczyć ze wzoru:

$$D = \sec \alpha \cdot H, \text{ gdzie}$$

D - odległość rzeczywista samolotu od obiektu na parametrze kursu;

α - kąt nachylenia osi optycznej;

H - wysokość lotu samolotu w czasie fotografowania.

Niżej zamieszczona tabela przykładowo podaje wartości parametru kursu i odległości rzeczywistej, zależnie od kąta nachylenia osi optycznej i wysokości lotu samolotu w czasie fotografowania.

H \ α	30°	45°	60°	75°
200 m	$\frac{116}{232}$	$\frac{200}{286}$	$\frac{246}{400}$	$\frac{746}{771}$
400 m	$\frac{232}{464}$	$\frac{400}{571}$	$\frac{493}{800}$	$\frac{1493}{2312}$
600 m	$\frac{346}{695}$	$\frac{600}{837}$	$\frac{1039}{1200}$	$\frac{2239}{3312}$
800 m	$\frac{462}{928}$	$\frac{800}{1143}$	$\frac{1386}{1600}$	$\frac{2986}{3883}$
1000 m	$\frac{577}{1160}$	$\frac{1000}{1429}$	$\frac{1723}{2000}$	$\frac{3732}{4554}$
1200 m	$\frac{693}{1392}$	$\frac{1200}{1715}$	$\frac{2089}{2400}$	$\frac{4479}{4825}$
1400 m	$\frac{810}{1624}$	$\frac{1400}{2001}$	$\frac{2425}{2800}$	$\frac{5225}{5796}$
1600 m	$\frac{924}{1856}$	$\frac{1600}{2287}$	$\frac{2771}{3200}$	$\frac{5971}{6187}$
1800 m	$\frac{1049}{2088}$	$\frac{1800}{2573}$	$\frac{3118}{3600}$	$\frac{6718}{6878}$
2000 m	$\frac{1155}{2320}$	$\frac{2000}{2859}$	$\frac{3464}{4000}$	$\frac{7464}{7169}$

Objaśnienie: - w liczniku wartość parametru kursu / $\rho\alpha$ / w metrach
 - w mianowniku wartość odległości rzeczywistej /D/ w metrach.

Samoloty prowadzące rozpoznanie radiotechniczne pododdziałów wojska czy elementów większego obiektu mogą wykonywać lot w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej, ugrupowanej w rejonie rozmieszczenia wojska /obektu/. Może to jedynie nie dotyczyć samolotów posiadających się aparaturę odbiorczą-namiarową.

Z przedstawionych materiałów wynika, że artyleria przeciwlotnicza, ugrupowana w rejonie osłanianych wojsk /obektów/ jest w stanie wstrzymać nieprzyjaciela prowadzenia rozpoznania wzrokowego, fotograficznego i radiotechnicznego.

Jednak artyleria przeciwlotnicza ugrupowana w rejonie rozmieszczenia osłanianych wojsk /obektów/ może równocześnie pryczynić się do odmaskowania położenia osłanianych wojsk /obektów/, a szczególnie tych, które mają warunki ukrycia nie przed rozpoznaniem lotniczym.

Przytoczę sformułowanie instrukcji amerykańskiej AN-51-44 w tej kwestii: "Intensywny ogień artylerii przeciwlotniczej jest domaskującym oznaką, że w tym rejonie znajdują się ważne cele, które powinny być wykryte przez szereg samolotów rozpoznawczych".

Możliwość odmaskowania położenia ważnych wojsk /obektów/ przez artylerię przeciwlotniczą jest wybitnie niekorzystna w wojnie jądrowo-rakietowej. Nie ma żadnych gwarancji, że artyleria przeciwlotnicza rozmieszczona w rejonie osłanianych wojsk /obektów/ zestrzeli wszystkie samoloty nieprzyjacielskie, a w tym rozpoznawcze, szczególnie gdy samoloty te stosują manewr prędkością, wysokością i kursem.

Na współczesnym polu walki dość wyraźnie oznacza się ugrupowanie oddziałów /grup/ artylerii przeciwlotniczej rozmieszczonych na zasadach "osłony" /schemat nr 1/. Wynika to ze znacznej odległości ugrupowania bojowego jednego oddziału /grupy/ od drugiego /drugiej/ oraz względnie łatwego rozpoznania stanowisk ogniowych baterii artylerii przeciwlotniczej przez lotnictwo.

Armia ogólnowojskowa pierwszego rzutu operacyjnego rozmieszcza swe wojska i obiekty na obszarze kilku-kilkunastu tysięcy kilometrów kwadratowych. Poszczególne armijne wojska /obiekty/ są zazwyczaj odległe kilkanaście-kilkadziesiąt kilometrów od siebie. Dlatego też oddziały /grupy/ artylerii przeciwlotniczej, użyte do osłony armijnych wojsk /obie-

któw/, mogą być położone w odległości kilkunastu-kilkudziesięciu kilometrów jeden /na/ od drugiego /oj/.

Odległości pomiędzy poszczególnymi pododdziałkami czy elementami obiektu są również znaczące i dochodzą do kilkunastu - kilkudziesięciu kilometrów. Jeżeli brak jest artylerii przeciwlotniczej i osłania się na przykład tylko niektóre najważniejsze pododdziały brygady rakiet operacyjno-taktycznych czy elementy polowej bazy armii, wówczas zachodzi możliwość wskazania lotnictwu nieprzyjaciela pododdziałku /składu/ posiadającego najważniejsze znaczenie.

Rozeznanie położenia artylerii przeciwlotniczej, znajdującej się na stanowiskach ogniowych i prowadzącej działalność bojową, przez lotnictwo nieprzyjaciela jest względnie łatwe. Wynika to z następujących przyczyn:

Celem prowadzenia działalności bojowej artyleria przeciwlotnicza przyjmuje ugrupowanie bojowe. Ugrupowanie to składa się z ugrupowań bojowych baterii i stanowisk dowodzenia oddziałów /związków taktycznych/. Ugrupowanie bojowe baterii obejmuje rozmieszczenie jej sił i środków ogniowych do walki; składa się ze stanowiska ogniowego /SO/, stanowiska dowodzenia baterii /SDB/ i miejsca rozmieszczenia drabiny środków ciągu. Wszystkie działa baterii artylerii przeciwlotniczej zazwyczaj rozmieszcza się na jednym stanowisku ogniowym.

Teren, na którym bateria artylerii przeciwlotniczej rozwija ugrupowanie bojowe, powinien między innymi zapewnić ostrzał okrężny przy kątach ukrycia nie przekraczających 1-50 dla średniego kalibru, a 0-50 dla małego kalibru, przy czym odległość szczytu zakrycia od stanowiska ogniowego powinna wynosić około 300 m. Wymagania te zmuszają baterie artylerii przeciwlotniczej do rozwijania ugrupowania bojowego w terenie względnie płaskim i nie posiadającym większego pokrycia. Teren wokół baterii artylerii przeciwlotniczej powinien więc stanowić w promieniu kilkuset metrów odkrytą płaszczyznę, a tym samym jest on bardzo dogodny do wykrycia na nim obiektów przez rozpoznawanie lotnicze.

Artyleria przeciwlotnicza charakteryzuje się określonymi właściwościami demaskującymi ją w czasie działalności bojowej. Do oznak demaskujących działalność bojową baterii artylerii przeciwlotniczej należy przede wszystkim galicyć:

specyficzne ślady wykonanych prac inżynierskich, charakterystyczne kształty armat, drogi dojazdowe i ślady ruchu zbiegające się na stanowisku ogniowym, odcinająca się barwa sprzętu od tła otaczającego terenu, oznaki działalności ogniowej itp. ✓

Okopy dział artylerii przeciwlotniczej są zbliżone kształtem do pierścieni o promieniu ponad jednego metra i głębokości około jednego metra. Okopy na zielonym polu widni się jako owale o barwie od jasno żółtej do brązowej /w zależności od rodzaju gleby/, mocno zaciemnione z jednej strony /cień wykopu/. Cienie okopu i sprzętu wyraźnie się zaznaczają szczególnie w czasie obserwacji lotniczej z kierunku padania słońca. O ile maskowanie nasypów /przedpleczi/ można wykonać przy pomocy pierwszej warstwy ziemi /np. darniay/ i siatkami maskowniczymi, to warunki maskowania samego okopu wraz z rozmieszczoną w nim armatą są znacznie gorsze. Z reguły takich okopów wraz z armatami jest sześć w kole o promieniu pięćdziesięciu metrów. Ponadto w takim kole znajduje się punkt obserwacyjny dowódcy baterii. Wyłożenie lub wysypanie dna okopów darnią, trawą, żużlem, czarną ziemią lub ogliwem i użycie siatek maskowniczych nie zapewni ukrycia artylerii przeciwlotniczej przed rozpoznaniem lotniczym w obecnych warunkach, kiedy to możliwości rozpoznania zamaskowanych obiektów w terenie odkrytym są stosunkowo duże.

Zdjęcia lotnicze wykonane w podczerwieni i na błonie kolorowej pomagają we właściwym zidentyfikowaniu obiektów. Na przykład: sztuczne siatki maskujące /imitujące roślinność/ będą się wyraźnie odbijały na zdjęciach wykonywanych w podczerwieni od żywej roślinności. Również na tych zdjęciach można odróżnić liście naturalne od sztucznych lub uschniętych. Charakterystyczną cechą promieni podczerwonych jest także intensywne oddanie cieni, co ma duże znaczenie przy wykrywaniu różnego rodzaju stanowisk, rowów i innych obiektów dających charakterystyczny cień. Fotografia barwna również umożliwia lepsze odczytanie obiektów na zdjęciach. Czasami różnice w barwie odtwarzanych przedmiotów są tak wielkie, że podczas ich odczytywania może być wykryty obiekt nierozpoznawalny na czarno-białym zdjęciu panchromatycznym. Prace inżynierskie baterii artylerii przeciwlotniczej wyraźnie oznaczają się na zdjęciach fotograficznych, nawet w skali ✓

1:12000. Oznacza to, że prace inżynierskie mogą być wykryte na każdym zdjęciu wykonanym dla potrzeb wojsk lądowych i lotnictwa taktycznego przeciwnika.

Zamaskowanie śladów prac inżynierskich na stanowiskach ogniowych wydaje się trudne do osiągnięcia w obecnych warunkach częstej zmiany stanowisk przez artylerię przeciwlotniczą wojsk lądowych.

Armaty przeciwlotnicze posiadają charakterystyczny kształt wysokiego krzaka, gdzie dość znacznie wypukła się długa lufa. Z reguły brak jest równocześnie w pobliżu otoczeniu pokrycia o kształtach podobnych do armat przeciwlotniczych. Ułatwia to wykrycie tych armat przez rozpoznawanie lotnicze przeciwnika.

Bateria artylerii przeciwlotniczej przedstawia dość duże skupisko sprzętu metalowego i optycznego rozmieszczone na odkrytym i ograniczonym obszarze. W skróconym dni te metalowe lub optyczne części mogą w mniejszym lub większym stopniu zwni odblaskami zwracać uwagę rozpoznawania lotniczego nieprzyjaciela.

Stanowiska ogniowe baterii artylerii przeciwlotniczej wybiera się z reguły w niedużej odległości od dróg, gdyż baterie te nie posiadają specjalnych możliwości poruszania się w terenie bezdrożnym. Drogami dojazdowymi do stanowisk ogniowych będą najczęściej wyjeżdżane przez pojazdy baterii drogi gruntowe. Na stanowisko ogniowe w czasie jego zajmowania wyjeżdża zazwyczaj kilkanaście środków kilotonowych. Grunt takiego stanowiska ogniowego musi umożliwiać wykonanie prac inżynierskich. Dlatego też z reguły kolejno po przejeździe samochodów i armat są bardzo wyraźnie zaznaczone. Usunięcie śladów kolejek nie jest łatwe i wymaga znacznej pracy. Urwanie się dróg dojazdowych przed stanowiskiem ogniowym baterii i trudność całkowitego usunięcia śladów kolejek na samym stanowisku ogniowym, mogą być jedną z oznak, zwracających uwagę rozpoznawania lotniczego przeciwnika.

Sprzęt bojowy artylerii przeciwlotniczej posiada barwę malowania ochronnego, która zmniejsza widoczność tego sprzętu na określonych tłach. Jednak nie zawsze barwa ochronna może być całkowicie dostosowana do otaczającego tła, co łącznie z innymi cechami demaskującymi umożliwia rozpoznanie jej przez przeciwnika powietrznego.

Oznaka najbardziej demaskująca baterie artylerii przeciwlotniczej jest ich działalność ogniowa. Strzelającą baterię można dosyć łatwo wykryć podczas rozpoznania wzrokowego na podstawie błysków i dymów /pyłu/ z odległości 15-18 km /przy pomyślnych warunkach obserwacji/. Wystrzał z działka daje bardzo krótkotrwały ogień u wylotu lufy, w kontakcie podłużnego języka płomienia białoróżowej lub czerwonej barwy. Za dnia przy silnym słonecznym świetle, ogień wylotu jest widoczny dość rzadko. Znacznie łatwiej można go zaobserwować gdy są obłoki lub podczas zachmurzenia. Najlepiej jest widoczny w nocy. Rano i wieczorem można dobrze obserwować ogień wylotu nawet gdy jest mgła. Działka małych kalibrów podczas wystrzału wydają słaby białoróżowy lub różowy ogień wylotu wraz z małą /krótką smugą dymu. Działka średnich kalibrów mają ogień wyraźniejszy, zabarwiony więcej na czerwono, smuga dymu i język płomienia jest znacznie dłuższy niż przy działkach małych kalibrów.

Dymek pojawiający się przed wylotem lufy w czasie suchej pogody utrzymuje się od jednej do dwóch sekund. W powietrzu wilgotnym lub po deszczu dym jest bardzo wyraźnie widoczny. Utrzymuje się nad działkami dłużej i stopniowo przybiera kształt owalny. W czasie pogody bezpowietrznej dym utrzymuje się po wystrzale pewien czas nad działkiem, po czym stopniowo rozpływa się i znika. Aby obserwować dym wystrzału nie potrzeba szczególnie dobrych warunków atmosferycznych. Dym ten jest dobrze widoczny nawet w czasie niedostatecznej przezroczystości powietrza oraz przy słabej mgie lub o smroku, gdy przedmioty terenowe można odróżnić na podstawie ich سای-
sów. Dym jest szczególnie dobrze widoczny, gdy promienie słońca oświetlają go z przeciwnej strony obserwującego lotnika /z tyłu/. Gdy bateria artylerii przeciwlotniczej prowadzi ogień seriami lub salwowy, dymki i pył nie zdążą się rozwinąć i tworzą obłok, na podstawie którego można łatwo określić położenie baterii i ilość dział. Kaliber działka można określić na podstawie wielkości obłoku dymu i pyłu lub barwy ognia.

Podczas strzelania artylerii przeciwlotniczej /szczególnie w nocy/ oznakami demaskującymi jej położenie i działalność bojową są trasy i rozpryski pocisków w powietrzu.

To oznaki w przybliżeniu określają rejon stanowisk ogniowych artylerii przeciwlotniczej.

Dalszą oznaką demaskującą działalność bojową baterii artylerii przeciwlotniczej jest praca urządzeń radiolokacyjnych. Lotnictwo rozpoznawcze przeciwnika przy wykorzystaniu urządzeń odbiorczo-namierowych może ustalić położenie, częstotliwości i systemu pracy stacji radiolokacyjnej baterii.

Jak wynika z powyższej charakterystyki oznak demaskujących baterie artylerii przeciwlotniczej przed rozpoznaniem lotniczym, baterie rozmieszczone na stanowiskach ogniowych /nie prowadzące ognia/ zazwyczaj nie mają warunków ukrycia się przed rozpoznaniem lotniczym. Wynika to z zajmowania tych stanowisk w terenie odkrytym, dużej trudności maskowania przed współczesnymi środkami rozpoznania lotniczego i ogólnego braku czasu potrzebnego na prace inżynierskie i maskownicze. Baterie, prowadzące działalność ogniową będą w regule rozpoznane przez samoloty przeciwnika, nie tylko przez samoloty rozpoznawcze.

Mogą zaistnieć sytuacje, w których baterie artylerii przeciwlotniczej, znajdujące się na stanowiskach ogniowych i nie prowadzące ognia, nie zostaną rozpoznane przez lotnictwo nieprzyjaciela.

W przypadku dysponowania znaczną ilością czasu, gdy ponadto zaistnieją warunki umożliwiające szerokie wykorzystanie maskujących właściwości pokrycia terenu /niska krzaki, nżode zagajniki itp/, mogą zaistnieć przesłanki umożliwiające ukrycie niektórych stanowisk ogniowych baterii przed rozpoznaniem lotniczym. Jednak wówczas zasadniczym warunkiem powyższego zamaskowania artylerii przeciwlotniczej jest zabronienie prowadzenia ognia /pracy radiolokacyjnych stacji artyleryjskich/.

Z zakazem prowadzenia ognia wiąże się szereg problemów. Ograniczenie ognia artylerii przeciwlotniczej wytworzy sytuację, w której środki rozpoznania lotniczego mogą działać nie zagrożone ogniem tej artylerii. Odpadnie czynnik w znacznym stopniu warunkujący ukrycie osłanianego wojska /objektu/ i artylerii przeciwlotniczej przed lotnictwem nieprzyjaciela. Prawdopodobieństwo ukrycia naszych wojsk i obiektów w warunkach, kiedy samoloty przeciwnika

mogłoby dość swobodnie rozpoznawać z małej wysokości i przy niewielkiej prędkości, wydaje się znikome.

Kolejna wątpliwa kwestia to taka, że zakres prowadzenia ognia na przede wszystkim wyeliminować możliwość zdemaskowania rejonu rozmieszczenia osłanianego wojska / obiektu/ przez artylerię przeciwlotniczą. Wobec tego zakres ten zasadniczo dotyczy samolotów prowadzących rozpoznanie lotnicze. Artyleria przeciwlotnicza, znajdująca się na stanowiskach ogniowych w gotowości do odparcia uderzeń z powietrza na osłaniane obiekty, praktycznie nie ma możliwości stwierdzić czy samolot lecący w kierunku osłanianego obiektu będzie prowadził rozpoznanie czy też zamierza wykonać atak z powietrza. W przypadku obserwacji wzrokowej niewielkie odmienności konstrukcyjne samolotów rozpoznawczych od bombowych czy myśliwskich uniemożliwiają określenie przeznaczenia samolotu. Dowodzą tego następujące fakty:

Samoloty rozpoznawcze lotnictwa taktycznego są dalszymi zmodyfikowanymi wersjami lekkich bombowców, samolotów myśliwskich i myśliwsko-bombowych. Różnice pomiędzy samolotami rozpoznawczymi a ich poprzednikami bombowymi czy myśliwskimi są małe lub w ogóle niedostrzegalne w czasie obserwowania tych samolotów w powietrzu. Na przykład samolot typu RP-34F różni się od samolotu myśliwsko-bombowego tego typu wydłużoną częścią kadłuba. Samolot typu RB-57A nie różni się zewnętrznie od samolotu bombowego tego typu. Samolot "Canberra" PR-9 różni się od samolotu "Canberra" PR-7 trochę większą rozpiętością skrzydeł i bardziej wydłużoną przednią częścią kadłuba.

Jedynie lotnictwo rozpoznawcze sił lądowych, dysponujące przeważnie samolotami z silnikami tłokowymi, śmigłowcami i samolotami bezpilotowymi, odróżnia się wyraźnie od samolotów innego przeznaczenia. Lotnictwo to jednak z zasady nie będzie działać w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej osłaniającej brygadę rakiet operacyjno-taktycznych, stanowisko dowodzenia, obiekty tyłowe armii itp.

Nie istnieje również możliwość odróżnienia samolotów rozpoznawczych lotnictwa taktycznego od samolotów innego przeznaczenia przy pomocy środków radiolokacyjnych.

Na wskaźnikach stacji radiolokacyjnych poświata od samolotu B-66 czy RB-66 jest takim samym jasnym punktem; podobnie ma się sprawa z samolotem typu RB64F czy samolotem F-84.

Na podstawie działalności bojowej samolotu nieprzyjaciela jest również trudno stwierdzić jego przeznaczenie. W sytuacji gdy loty rozpoznawcze i ataki na wojska /obiekty/ są prowadzone pojedynczymi lub niewielkimi grupami samolotów, na różnych wysokościach i w każdej porze doby, nie można na czas definitywnie stwierdzić jaki rodzaj samolotu nieprzyjaciela znajduje się w powietrzu i co zamierza wykonać. Jeśli nawet na przykład - samolot podczas nocnego fotografowania zdradzi błyskami nad obiektem swoje przeznaczenie, to i tak decyzja co do jego zwalczania czy nie prowadzenia ognia powinna zostać podjęta dużo wcześniej.

Jak z powyższego wynika, zazwyczaj nie jest możliwe określenie w czasie lotu przeciwnika nad naszym terytorium czy na pokładzie tego samolotu są bomby lub aparaty fotograficzne. Dopiero pod koniec lotu nad osłanianym obszarem można wysługać pewne wnioski z obserwowanej działalności samolotu nieprzyjaciela.

W warunkach stosowania klasycznych środków rażenia można było zdać sobie w niektórych wypadkach sprawę z samizru lotnictwa nieprzyjaciela na podstawie jego działalności bojowej. Tak na przykład - moment rozpoczęcia bombardowania lub ostrzelania bronią pokładową osłanianego obiektu mógł być dla artylerii przeciwlotniczej automatyczną decyzją do otwarcia ognia. Takie uwarunkowanie otwarcia ognia mogło być aktualne w warunkach stosowania klasycznych środków rażenia. Takie rozwiązanie wydaje się niemożliwe do przyjęcia w dobie masowego stosowania broni masowego rażenia. Dzisiaj pierwszy atak może zniszczyć lub odezwałnić osłaniany obiekt. Obecnie stosowanie zakazu prowadzenia ognia spowoduje, że artyleria przeciwlotnicza nie wzbreni rozpoznania lub uderzenia z powietrza, a sama może narazić się na straty.

Z powyższych rozważań dotyczących zakazu prowadzenia ognia wynika, że gdy artyleria przeciwlotnicza znajduje się na stanowiskach ogniowych, stosowanie takiego zakazu jest zdecydowanie niecelowe. Zakaz ognia w minimalnym stopniu chroni artylerię przeciwlotniczą przed rozpoznaniem lotniczym, nie

wzbrania lotnictwa przeciwnika wprowadzenia rozpoznania osłanianego obiektu, jak również wyklucza możliwość osłony wojsk /obiektów/ przez artylerię przeciwlotniczą. Wobec tego tylko w bardzo wyjątkowych wypadkach pododdziały artylerii przeciwlotniczej /ze składu oddziałów bezpośrednio podległych armii pierwszego rzutu operacyjnego/ rozwinięte na 60 nie będą prowadziły ognia; jako regułę należy natomiast przyjąć, że w obecnych warunkach stosowania zakazu prowadzenia ognia jest niecelowe i nie będzie stosowane.

Stanowisko dowodzenia oddziału /związku taktycznego/ artylerii przeciwlotniczej nie wyróżnia się specjalnie spośród dziesiątków innych podobnych obiektów na polu walki. Jedynie praca bojowa radiolokacyjnej stacji wstępnego poszukiwania /RSWP/ i charakterystyczna korespondencja w sieciach kierowania ogniem może nieprzyjacielowi wskazać położenie tego elementu ugrupowania bojowego artylerii przeciwlotniczej.

Można więc śmiało stwierdzić, że artyleria przeciwlotnicza, zajmująca stanowiska ogniowe i prowadząca działalność ogniową będzie z reguły rozpoznana przez samoloty przeciwnika.

Naszuwa się pytanie, w jakich wypadkach znajomość położenia artylerii przeciwlotniczej ugrupowanej w rejonie rozmieszczenia ważnych wojsk /obiektów/ może być pomocna nieprzyjacielowi w rozpoznaniu lotniczym tych wojsk /obiektów/.

Aby uzyskać odpowiedź na to pytanie należy ustalić prawdopodobieństwo wykrycia tych wojsk /obiektów/ przez lotnictwo nieprzyjaciela na podstawie innych oznak demaskujących je.

Brygada rakiet operacyjno-taktycznych jest obiektem, na którego rozpoznaniu przeciwnikowi zależy najbardziej. Wynika to z wyjątkowo dużego oddziaływania rakiet na nieprzyjaciela. Dlatego też uruchomi on wszystkie swe środki rozpoznania celem zebrania wiadomości o rakietach przeciwnika. Rozpoznanie lotnicze ma dość duże możliwości uzyskania danych o rakietach operacyjno-taktycznych, szczególnie w czasie ich marszu na stanowiska startowe, w czasie znajdowania się na tych stanowiskach i gdy prowadzą działalność bojową. Specyficzny aerodynamiczny kształt rakiet wyróżnia je spośród otaczającego je terenu. Rozmiary samej rakiety są znaczne. Wyrzutnie rakietowe szczególnie wyraźnie demaskują się podczas strzelania. W dni bezwietrzne można zaobserwować duże obłoki dymu

i pyłu na stanowiskach startowych. W czasie bezpieznej pogody obłok rozprzestrzenia się przez kilkadziesiąt sekund po wystrzale. Podczas wiatru dym i pył nad stanowiskiem startowym rozchodzi się i wydłuża w kierunku wiatru. Obłok dymu i pyłu tworzący się nad stanowiskiem startowym zabarwia się szalotnie od góry. W dnie bezchmurne i nocą widoczny jest odbłask wystrzału i świetlny tor spalania się ładunku rakietowego.

Pododdział techniczny BROF zajmuje około 10-15 km². Składa się z kilku elementów, które są rozmieszczone wzdłuż kolumny kilku kilometrów pomiędzy sobą. Posiada bardzo charakterystyczne wyposażenie w postaci namiotów o długości kilkudziesięciu metrów, dźwigów i kilkunastu pojazdów załadunkowo-transportowych. To charakterystyczne wyposażenie najbardziej demaskuje baterię techniczną. W rejonie rozmieszczenia tej baterii znajdują się rakiety w stanie różnego przygotowania do użycia. Z uwagi na posiadanie rakiet bateria techniczna jest najważniejszym i najwrażliwszym elementem ugrupowania BROF. Zniszczenie lub odezwardnienie baterii technicznej może uniemożliwić lub osłabić działalność bojową BROF. Dowóz rakiet do punktów przeładunkowych i ich przeładunek na wyrzutnie zazwyczaj będzie się odbywać po terenie odkrytym a więc ukatwiającym ich wykrycie przez rozpoznanie lotnicze.

Rozpoznanie lotnicze broń rakietowej prowadzone jest w czasie znajdowania się jej w rejonach załadunkowania, w marszu i na pozycjach startowych poprzez rozpoznanie wzrokowe, fotograficzne i radiotechniczne z różnych wysokości. Przepodobne rejonu rozmieszczenia rakiet studiowane są przez systematyczne porównywanie zdjęć wykonywanych w różnym czasie. Wszystkie zauważone w terenie znaki przeciwnik natychmiast kontroluje obserwacją wzrokową i fotografowaniem w większej skali. Jeżeli obiekty są zamaskowane i brak jest pewności co do ich identyczności, prowadzone jest lotnicze rozpoznanie nokta. Czyną najbardziej demaskującą rakiety operacyjno-taktyczne jest ich działalność bojowa i charakterystyczny sprzęt bojowy. Rejon, z którego pododdziały brygady prowadzą działalność bojową, zajmowany jest przez znaczną część doby. Brygada rakiet operacyjno-taktycznych zazwyczaj zmienia rejon rozmieszczenia raz na dobę. Dlatego też nieprzejaciel może z grubą określić położenie rakiet, a następnie lotnictwem prowadzić szczególowe rozpoznanie prawdopodobnego rejonu rozmieszczenia

brygady rakiet operacyjno-taktycznych.

Obok licznych oznak demaskujących, rakiety operacyjno-taktyczne charakteryzują się właściwościami umożliwiającymi im maskowanie swej działalności bojowej. Wyrzutnie rakiet są zamontowane na podwoziu gąsienicowym i posiadają znaczne możliwości poruszania się po bezdrożach. ^{w terenie zakrytym} Stanowiska startowe mogą się znajdować na polance w lesie, pomiędzy zabudowaniami i wśród innego podobnego pokrycia terenu. Zajęcie stanowiska i przygotowanie startu rakiety trwa kilkadziesiąt minut; czas opuszczenia takiego stanowiska jest trochę krótszy. Jedynie dyżurne pododdziały rakiet operacyjno-taktycznych przebywają dłużej na stanowiskach startowych. Pododdziały przechowujące i elaborujące rakiety mogą być rozmieszczone w terenie zakrytym i stosować wszelkie środki sztucznego maskowania. Dlatego też, do czasu odpalenia pierwszej rakiety z rejonów nowych pozycji startowych, nieprzyjaciel może nie znać aktualnego położenia pododdziałów rakiet operacyjno-taktycznych. Sytuacja powyższa może mieć miejsce i utrzymywać się, jeżeli rakiety dokonają przegrupowania w warunkach złej widoczności i działają w terenie o naturalnym pokryciu.

Wykazane oznaki demaskujące rakiety operacyjno-taktyczne i przedstawione możliwości ukrycia tych rakiet przed rozpoznaniem lotniczym przeciwnika, wskazują na celowość wykorzystania artylerii przeciwlotniczej do osłony tych rakiet stosownie do warunków na polu walki.

Jeżeli teren, w którym rakiety prowadzą działania bojowe, nie zapewnia im ukrycia a warunki widzialności sprzyjają działaniu lotnictwa rozpoznawczego, to istnieje bardzo duże prawdopodobieństwo, że każdy samolot przelatujący nad rejonem rozmieszczenia brygady rakiet operacyjno-taktycznych, uzyska wiadomości o położeniu pododdziałów brygady. A zatem artyleria przeciwlotnicza ugrupowana w takiej sytuacji w rejonie rozmieszczenia brygady rakiet operacyjno-taktycznych na zasadach "osłony" nie przyczynia się do wykrycia tych rakiet przez lotnictwo nieprzyjaciela. Artyleria tak ugrupowana w rejonie rozmieszczenia brygady rakiet operacyjno-taktycznych uniemożliwi lotnictwu nieprzyjaciela swobodne działanie na małych i średnich wysokościach, a tym samym ograniczy jego

możliwości dokładnego rozpoznania obiektów w danym rejonie. Jednak nawet w sytuacji szczególnie niedogodnej do ukrycia elementów ugrupowania BROT, ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej nie powinno wyraźnie wskazywać rozmieszczenia baterii technicznej BROT. Może to nastąpić, gdyż z powodu nie wystarczającej ilości artylerii przeciwlotniczej nie można czasami równomiernie nasycić bateriami /przy zachowaniu odległości 3-5 /6/ km pomiędzy nimi/ obszaru rozmieszczenia poszczególnych elementów ugrupowania BROT.

Jeżeli teren umożliwi ukrycie brygady rakiet operacyjno-taktycznych i warunki widzialności ograniczą możliwość rozpoznania lotniczego nieprzyjaciela, a lotnictwo myśliwskie i rakiety przeciwlotnicze będą aktywnie zwalczały samoloty nieprzyjaciela, to artyleria przeciwlotnicza może nie osłaniać BROT, celem wyeliminowania możliwości demaskowania położenia elementów ugrupowania tej brygady przez artylerię przeciwlotniczą.

Przeważnie jednak w warunkach przeciętnego pokrycia terenu i przy średniej widzialności brak jest pewności co do możliwości ukrycia lub nie ukrycia rakiet. Artyleria przeciwlotnicza ugrupowana na zasadach "osłony" może, szczególnie do czasu startu pierwszej rakiety z nowego rejonu, wskazać lotnictwu nieprzyjaciela rejon rozmieszczenia ważnego obiektu. Występują również wątpliwości co do ponownego wyniku ukrycia rakiet, jeżeli artyleria przeciwlotnicza w takich przeciętnych warunkach nie będzie wstrzymywała prowadzenia rozpoznania lotniczego. Gdy lotnictwo nieprzyjaciela będzie mogło dość swobodnie działać na naszych wysepkościach, wówczas nawet dobrze zamaskowane obiekty mogą być wykryte. Dlatego też w przeciętnych warunkach należałoby wykorzystać artylerię przeciwlotniczą w sposób zapewniający efektywne zwalczanie lotnictwa nieprzyjaciela i nie przyczyniający się do demaskowania położenia rakiet operacyjno-taktycznych.

Artyleria ta powinna być odpowiednio ugrupowana. Ugrupowanie bojowe artylerii przeciwlotniczej powinno zapewnić odpowiednią skuteczność ognia i równocześnie być takie, aby nieprzyjaciel nie mógł na podstawie jego znajomości określić położenia osłanianego obiektu. Ugrupowanie bojowe artylerii przeciwlotniczej powinno wprowadzać nieprzyjaciela w błąd co do systemu ognia, ilości i rozmieszczenia stanowisk

ogniowych baterii artylerii przeciwlotniczej, a tym samym umożliwić mu ustalenie rozmieszczenia pododdziałów brygady rakiet operacyjno-taktycznych wyłącznie na podstawie ugrupowania artylerii przeciwlotniczej osłaniającej te rakiety.

Z artyleryjską osłoną przeciwlotniczą rakiet na szczeblu armii wiąże się problem możliwości grupowania artylerii przeciwlotniczej na zasadach "osłony" w rejonie rozmieszczenia /wokół/ armijnego rakietowego dywizjonu parkowego i ruchomej rakietowej bazy technicznej /jeżeli armia dysponuje RRBTech/. Wejzka te wykonują podobne prace jak bateria techniczna BRDT, tylko w większym zakresie. Dysponują znaczną ilością urządzeń i pojazdów załadowniczo-transportowych. Armijny rakietowy dywizjon parkowy rozmieszcza się w rejonie o wielkości około 40 km². Ruchoma rakietowa baza techniczna może zajmować rejon o rozmiarach 5-8 km na 12-15 km, czyli około 60-120 km². Rozmieszczenie tych urządzeń najbardziej demaskuje charakterystyczne wyposażenie w postaci długich namiotów, dźwigów i pojazdów oraz rakiety na pojazdach załadowniczo-transportowych. Z drugiej strony ardy i RRBTech wykorzystują jak najwydatniej teren i sztuczne środki maskownicze, celem ukrycia się przed rozpoznaniem lotniczym. Obiekty te nie prowadzą działalności ogniowej. Z uwagi na znajdowanie się rakiet w rejonie ardy i RRBTech, urządzenia te są bardzo ważne oraz wrażliwe na ataki z powietrza, są obiektami intensywnie poszukiwanymi przez lotnictwo nieprzyjaciela na polu walki.

Wydaje się, że artylerię przeciwlotniczą osłaniającą armijny rakietowy dywizjon parkowy i ruchomą rakietową bazę techniczną nie można agrupować w sposób, który mógłby wyraźnie wskazać lotnictwu nieprzyjaciela rejon rozmieszczenia tak ważnych obiektów. Jeżeli taka sytuacja może nastąpić, a jednocześnie istnieją dostateczne warunki ukrycia, to lepiej zrezygnować z osłony ardy i RRBTech przez artylerię przeciwlotniczą.

Jednak pożądanym jest aby artyleria przeciwlotnicza zapobiegała nieprzyjacielowi prowadzenie rozpoznania lotniczego jak również była w stanie odprzeć ataki z powietrza. Należy więc artylerię przeciwlotniczą rozmieszczać w taki sposób, aby nie demaskując rejonu rozmieszczenia armijnego rakietowego dywizjonu parkowego i ruchomej rakietowej bazy technicznej, można było zwalczać samoloty nieprzyjaciela.

Z kolei rozpatrzmy możliwość rozpoznania przez lotnictwo nieprzyjaciela punktów dowodzenia szczebla operacyjnego. Stanowiska dowodzenia armii /kwaternistrzowskie stanowiska dowodzenia/ rozmieszczają się na obszarze kilkudziesięciu kilometrów kwadratowych. Odległości pomiędzy poszczególnymi elementami takiego stanowiska dowodzenia wahają się w granicach od kilkuset metrów do kilku kilometrów. Każdy z takich elementów, na przykład SD szefostwa wojsk obrony przeciwlotniczej armii, rozmieszcza swe urządzenia /zabezpieczające mu pracę/ na odległościach kilkudziesięciu metrów pomiędzy sobą. Stanowisko dowodzenia jest demaskowane najbardziej przez samoloty i pracę urządzeń radiotechnicznych łączności. Stan może być tak zamaskowany, że rozpoznanie lotnicze przeciwnik nie będzie w stanie go wykryć. Szczególnie podatliwe mogą być nowe lub wyjeżdżone drogi, świeżo wyrębane przesieki w lasach, zwiększony ruch, złe maskowanie prac inżynierskich i sprzętu bojowego, itp.

Warunki pracy stanowiska dowodzenia armii /KSD/ pozwalają na ograniczenie ruchu, szczególnie w czasie i miejscu dogodnym dla rozpoznania lotniczego nieprzyjaciela, co ułatwia zamaskowanie takich punktów dowodzenia. Można tym dążyć do rozmieszczenia tych stanowisk dowodzenia w terenie ukrytym przed rozpoznaniem lotniczym. Tak więc punkty dowodzenia szczebla operacyjnego mają szeroką możliwość wykorzystania naturalnych właściwości maskowniczych terenu /lasy, budynki, zarosła, itp./. Mogą ponadto, zależnie od dysponowanego czasu, z powodzeniem realizować przedsięwzięcia sztucznego maskowania.

Nieprzyjaciel może określić przypuszczalny rejon punktów dowodzenia szczebla operacyjnego na podstawie pracy środków radiotechnicznych łączności. Jednak rejon w ten sposób ustalony jest tak duży, że nie może być podstawą do wykonania uderzeń z powietrza na stanowiska dowodzenia. Konieczne jest dokładne określenie rozmieszczenia poszczególnych elementów punktów dowodzenia szczebla operacyjnego. W celu uzyskania dokładnego położenia tych punktów, przeciwnik wykorzystuje różn. środki rozpoznania, a przede wszystkim lotnictwo.

W przypadku występowania na szczeblu armii wysuniętego stanowiska dowodzenia /WSD/, lotnictwo nieprzyjaciela ma podobną możliwość jego wykrycia jak stanowiska dowodzenia armii /KSD/. Skład osobowy i sprzętu na WSD jest jednak dużo

niejszy i z pewnością łatwiej jest taki punkt dowodzenia rozmieścić w terenie dogodnym do ukrycia przed rozpoznaniem lotniczym.

Możliwości zamaskowania punktów dowodzenia szczególnie operacyjnego i oznaki je demaskujące wskazują na to, że w określonych sytuacjach istnieją warunki ukrycia tych punktów przed rozpoznaniem lotniczym przeciwnika. Jeżeli nawet nie wszystkie elementy tych punktów dowodzenia będą miały możliwość zamaskowania się, to najważniejsze z tych elementów na pewno będą mogły się ukryć przed rozpoznaniem lotniczym /np. sztab armii, itp./ Niemniej punkty dowodzenia szczególnie operacyjnego jako cele opłacalne do niszczenia bronią atomową będą intensywnie poszukiwane przez samoloty nieprzyjaciela. Dlatego też środki obrony przeciwlotniczej powinny usprawnić lotnictwu nieprzyjaciela prowadzenia rozpoznania tych punktów.

Punkty dowodzenia szczególnie operacyjnego stanowią niezmiernie ważne obiekty jako organa organizacji, planowania i dowodzenia wojskami armii. Z uwagi na obecne wysokie tempo przesunięć wojsk na dół, punkty dowodzenia będą prawdopodobnie często przesuwane. Nie zawsze będzie można w takiej sytuacji korzystać z urządzeń inżynierskich, jak ufortyfikowane ciężkie lub lekkie itp. Mogą zaistnieć warunki, w których wykonanie takich urządzeń w pewnym okresie czasu w ogóle nie będzie możliwe. A wówczas nawet przypadkowe uderzenia lotnictwa nieprzyjaciela na punkty dowodzenia mogą spowodować straty i być przyczyną okresowej utraty lub zakłócenia ciągłości dowodzenia. Te względy także przemawiają za potrzebą osłony punktów dowodzenia szczególnie operacyjnego przez artylerię przeciwlotniczą.

Jednak ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej powinno wykluczać możliwość demaskowania rejonu rozmieszczenia osłanianej punktu dowodzenia szczególnie operacyjnego. Nie wystaje się celowym ugrupowanie w rejonie rozmieszczenia takiego punktu baterii małego kalibru, wyłącznie na odległościach 2-3 km pomiędzy sobą lub baterii średniego kalibru w odległości 3-5 km od środka punktu dowodzenia. Takie ugrupowanie tej artylerii zwróci uwagę lotnictwa nieprzyjaciela na rejon osłaniany przez artylerię przeciwlotniczą. Ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej nie powinno być mniejsze

nią znany nieprzyjacielowi rejon rozmieszczenia punktu dowodzenia na podstawie innych demaskujących go oznak.

Rozpatrzmy możliwość rozpoznania przez lotnictwo przeciwnika składu /urządzeń/ polowej bazy związku operacyjnego. Szerokie zastosowanie transportu samochodowego do przewozu środków materiałowo-technicznego zaopatrzenia znacznie zwiększyło ruchliwość polowej bazy i oderwało ją od łatwo wykrywalnego transportu kolejowego, co w znacznym stopniu utrudnia lotnictwu przeciwnika jej rozpoznanie. Obiekt ten ma możliwość szerokiego wykorzystania naturalnych i sztucznych środków maskowniczych. Polową basę najbardziej demaskują samochody i ślady z nimi związane. O ile ruch w obszarze rozmieszczenia punktów dowodzenia można ograniczyć to po drogach wprowadzających i wyprowadzających ze składów /urządzeń/ polowej bazy porusza się znaczna ilość samochodów. Tak na przykład w czasie jednej doby do rejonu składu amunicyjnego polowej bazy armii może przybyć około 500-900 samochodów i niemięjsza ilość pojazdów opuści taki skład. Do rejonu składu materiałów podnych i smarów PBA może wjechać i z tego rejonu wyjechać około 600-800 samochodów. Jeżeli składy /urządzenia/ polowej bazy pracują w warunkach dogodnych dla rozpoznania lotniczego, należy się liczyć z tym, że zostaną one wykryte. Jednak duża ilość pojazdów poruszających się i rozmieszczonych na obszarze zajmowanym przez związek operacyjny i inne przedsięwzięcia pozorowego maskowania, mogą uniemożliwić nieprzyjacielowi szybkie i trafne określenie rozmieszczenia elementów polowej bazy, szczególnie w sytuacji gdy nie korzysta się z urządzeń kolejowych.

Wydaje się, że artyleria przeciwlotnicza ugrupowana na zasadach "osłony" wokół najważniejszych składów polowej bazy armii swym położeniem w pewnym stopniu ukatwi nieprzyjacielowi wyciągnięcie ostatecznych wniosków co do rozmieszczenia i wartości obiektów polowej bazy armii. Pożądaną jest prowadzenie w obszarze osłanianych obiektów polowej bazy armii takiej działalności bojowej artylerii przeciwlotniczej, aby działalność ta uniemożliwiła lotnictwu przeciwnika rozpoznanie obiektów tyłowych wyłącznie na podstawie rozmieszczenia artylerii przeciwlotniczej. Artyleria przeciwlotnicza należy więc ugrupować w sposób, który uniemożliwi przeciwnikowi

określenie położenia i ważności poszczególnych elementów polowej bazy armii na podstawie rozmieszczenia artylerii przeciwlotniczej. Artyleria przeciwlotnicza działająca na korzyść tyłów armii powinna zapewnić artyleryjską osłonę przeciwlotniczą kolumnom transportowym na drogach zabezpieczających dowóz środków materiałowo-technicznego zapotrzebowania.

Urządzenia komunikacyjne, jak: mosty, węzły kolejowe, porty morskie i rzeczne, groble, tunele itp. są obiektami intensywnego rozpoznania lotniczego. Urządzenia te kanalizują ruch, wobec czego ułatwiają lotnictwu wykrycie wojsk i kolumn pojazdów przeciwnika. Ponadto w rejonie takich obiektów nieprzyjaciół poszukuje celów dla ataków z powietrza. Położenie niektórych urządzeń komunikacyjnych nieprzyjaciół może znać z okresu pokojowego, jeśli w tym okresie one istniały i dotychczas nie zostały zniszczone. Jednak w konkretnej sytuacji przeciwnik może nie wiedzieć w jakim stopniu są te urządzenia wykorzystane dla potrzeb walki.

Znaczny ruch pojazdów przez urządzenia komunikacyjne, koncentrujący się właśnie na mostach /przeprawach, groblach, węzłach kolejowych itp/, demaskuje te urządzenia. Na przykład po moście leżącym na jednej z armijnych dróg samochodowych w ciągu doby może przejechać około 2500-3000 samochodów, przewożących materiałowo-techniczne zapotrzebowanie. Jeśli do tej liczby dodamy jeszcze pojazdy oddziałów i związków taktycznych mogących przejechać przez most, to taki ruch samochodów i sprzętu bojowego można bezwzględnie uznać za demaskujący dany most. Znajomość niektórych urządzeń komunikacyjnych z okresu pokojowego, jak również względnie łatwe ich rozpoznanie, potwierdza wniosek o trudności ukrycia tego rodzaju obiektów przed rozpoznaniem lotniczym. W danym wypadku demaskująca działalność bojowa artylerii przeciwlotniczej, osłaniającej czynne urządzenia komunikacyjne, nie będzie miała większego znaczenia dla rozpoznania lotniczego przeciwnika. Skuteczna osłona uniemożliwi nieprzyjacielowi uzyskanie konkretnych i szybkich danych o sytuacji w rejonie urządzeń komunikacyjnych.

Reasumując rozważania na temat przydatności zasadniczych sposobów wykorzystania artylerii przeciwlotniczej w walce ze środkami rozpoznania lotniczego, można wyciągnąć

następujące wnioski.

W dwóch wypadkach artyleria przeciwlotnicza może być wykorzystana na zasadach "osłony" do artyleryjskiej osłony przeciwlotniczej: brygady rakiet operacyjno-taktycznych, armijnego raketowego dywizjonu parkowego, ruchomej raketowej bazy technicznej, punktów dowodzenia szczebla armijnego, polowej bazy armii.

Pierwszy z nich, to kiedy nie ma żadnych szans ukrycia tych obiektów przed rozpoznaniem nieprzyjaciela. Takich sytuacji nie można wykluczyć, szczególnie w terenie o małym pokryciu naturalnym lub gdy brak jest całkowicie pokrycia terenu /pustynia, step/.

Jednak stan fizyczno-geograficzny terytorium Polski i obszaru leżącego na zachód od jej granic pozwala przypuszczać, że brygada rakiet operacyjno-taktycznych, techniczne urządzenia raketowe, punkty dowodzenia i tyły armii będą nieraz miały pewne możliwości wykorzystania naturalnych właściwości maskowniczych terenu. Jeżeli ponadto użyje się środki sztucznego maskowania, stosuje się przedsięwzięcia maskowania operacyjnego, wystąpią trudne warunki meteorologiczne oraz środki obrony przeciwlotniczej /wraz z odpowiednio wykorzystaną artylerią przeciwlotniczą/, będą skutecznie zwalczały samoloty nieprzyjaciela, to nie można z góry zakładać że wszystkie obiekty szczebla armijnego lub ich część, zostaną na pewno wykryta przez lotnictwo przeciwnika. Zatem teza o niemożliwości ukrycia armijnych obiektów przed rozpoznaniem lotniczym nie jest regułą, którą można w każdym warunkach uzasadnić wykorzystanie artylerii przeciwlotniczej na zasadach "osłony". W związku z tym w czasie artyleryjskiej osłony przeciwlotniczej armijnych wojsk /obektów/ nie zawsze można rozmieszczać baterie na obiektach lub wokół nich, przy zachowaniu wyłączenie odległości 3-5/6/ km pomiędzy bateriami.

Drugi zaś wypadek możliwości wykorzystania artylerii przeciwlotniczej na zasadach "osłony", to kiedy artyleria ta jest ugrupowana w całym rejonie rozmieszczenia osłanianego obiektu, którego położenie może znać przeciwnik.

Otocz z przeprowadzonej analizy oznak demaskujących armijne wojska /obiekty/ wynika, że nieprzyjaciel może znać ogólny rejon rozmieszczenia niektórych wojsk /obiektoń/. Na przykład może on określić położenie brygady rakiet operacyjno-taktycznych na podstawie jej działalności bojowej czy stanowiska dowódcy armii w oparciu o rozpoznawczą pracę środków radiotechnicznych łączności.

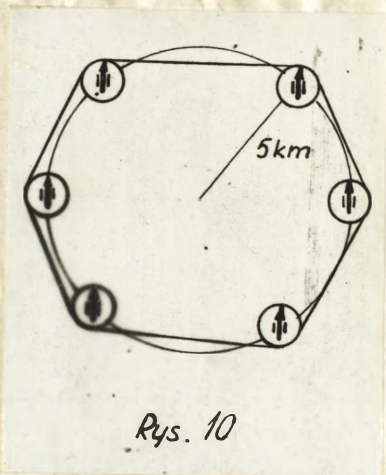
Postulat wymagający grupowanie artylerii przeciwlotniczej w całym rejonie rozmieszczenia osłanianego wojska /obektu/ ma na celu niedopuszczenie do demaskowania jego najważniejszych elementów. To znaczy, że jeżeli na przykład jeden oddział artylerii przeciwlotniczej przeznaczony zostanie do osłony BROT i za najważniejszy element ugrupowania brygady uważa się jej baterię techniczną, to nie można rozwijać na zasadach "osłony" tego paplot w rejonie rozmieszczenia baterii technicznej lub wokół niej. Nie można tego czynić, gdyż ogólny rejon rozmieszczenia brygady wynosi ponad 1000 km² a pułk artylerii przeciwlotniczej ugrupowany na zasadach "osłony" zajmuje kilkadziesiąt kilometrów kwadratowych. Takie rozmieszczenie artylerii przeciwlotniczej może wskazać przeciwnikowi położenie baterii technicznej BROT.

Aby artylerię przeciwlotniczą ugrupować na zasadach "osłony" w całym rejonie rozmieszczenia każdego armijnego obiektu, potrzeba wydzielić do osłony:

- brygady rakiet operacyjno-taktycznych - trzy paplot i więcej;
- punktów dowodzenia szczebla operacyjnego /SD A, KSD A, WSD A/ - trzy paplot;
- polowej bazy armii - dwa paplot;
- technicznych urzędów rakietowych /ardp i RRBTech/ - dwa paplot.

Wzwyższe potrzeby wynikają z zasad rozmieszczenia armijnych obiektów i wielkości rejonu osłanianego przez jeden i więcej oddziałów artylerii przeciwlotniczej. Obliczenia wykonano dla warunków najeconomiczniejszego wykorzystania artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru, gdy każdy pułk działa samodzielnie i między niektórymi bateriami sąsiednich oddziałów jest zapewnione współdziałanie ogniowe. Pułki artylerii przeciwlotniczej takiego kalibru zajmują z reguły mniejsze rejonu.

Rejon zajmowany przez ugrupowanie bojowe pułku
artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru.

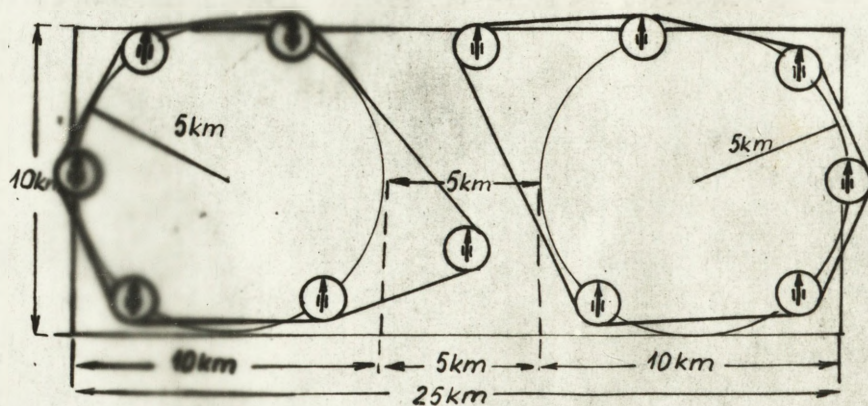


$$\text{Pogr} = 5^2 \cdot 3,14 = 80,5 \text{ km}^2$$

Rys.10

Pułk artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru rozwija ugrupowanie bojowe na obszarze około 80 km^2 .

Rejon zajmowany przez ugrupowanie bojowe dwóch puł-
ków artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru.

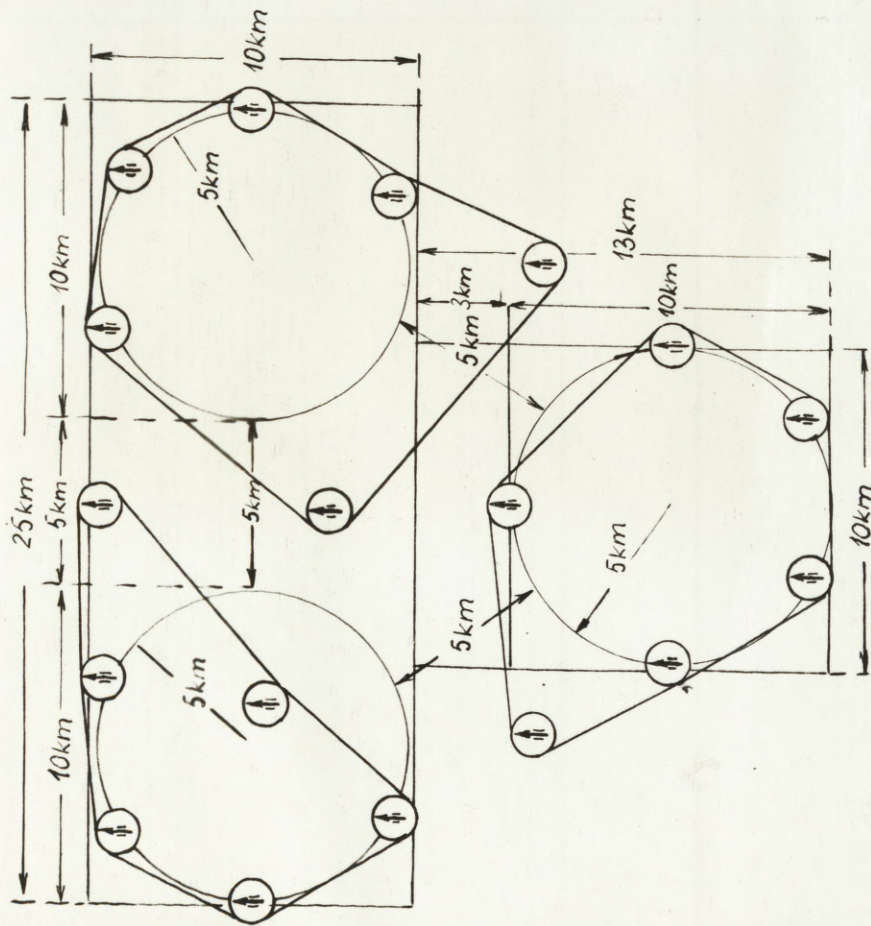


Rys. 11

Rys.11.

$$\text{Pogr} = 25 \cdot 10 = 250 \text{ km}^2$$

Dwa pułki artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru rozwijają ugrupowanie bojowe na obszarze około 250 km^2 .



Rys. 12

Rejon zajmowany przez ugrupowanie bojowe trzech pułków
artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru.

Rys. 12

$$\text{Puzr} = /25 \cdot 10/ + /13 \cdot 10/ = 380 \text{ km}^2.$$

Trzy pułki artylerii przeciwlotniczej rozwijają ugrupowanie bojowe na obszarze około 380 km².

Ilość artylerii przeciwlotniczej, którą może dysponować armia ogólnowojskowa, wyklucza możliwość zorganizowania w osłonie najważniejszych armijnych obiektów takich ugrupowań bojowych artylerii przeciwlotniczej, które zapewniałyby rozwinięcie oddziałów na zasadach "osłony" w całym rejonie rozmieszczenia każdego osłanianego wojska /obektu/. Ilość ta zazwyczaj nie pozwala nawet na stworzenie takiego ugrupowania w osłonie wojsk /obektów/, których ogólny rejon pokolenia może znać nieprzyjaciel, te znaczą brygady rakiet operacyjno-taktycznych i punktów dowodzenia szczebla operacyjnego.

Wnioski ścisłe, że:

✓ - warunki występujące na polu walki mogą nieraz zapewnić armijnym wojskom /obiektem/ pewne możliwości ukrycia się przed rozpoznaniem lotniczym nieprzyjaciela;

✓ - ilościowy stan artylerii przeciwlotniczej nie zawsze pozwala na zorganizowanie najważniejszym armijnym wojskom /obiektem/ takiej artyleryjskiej osłony przeciwlotniczej na zasadach "osłony"

w której ugrupowanie bojowe artylerii przeciwlotniczej nie będzie demaskowało celowanych wojsk /obiektów/;

wskazują na potrzebę stosowania także takich sposobów wykorzystania artylerii przeciwlotniczej, które zredukują do minimum możliwość zdemaskowania położenia osłoniętych wojsk /obiektów/ i zapewnią działanie artylerii przeciwlotniczej na korzyść najważniejszych z nich.

Kończąc podsumowanie oceny przydatności zasadniczych sposobów wykorzystania artylerii przeciwlotniczej w walce ze środkami rozpoznania lotniczego, można stwierdzić, że artyleria przeciwlotnicza nie przyczynia się do demaskowania czynnych urządzeń komunikacyjnych. Działalność bojowa artylerii przeciwlotniczej utrudnia lotnictwu nieprzyjaciela zebranie danych o tych urządzeniach oraz osłania je przed atakami z powietrza. ✓

III. WŁAŚCIWOŚCI WYKORZYSTANIA ARTYLERII PRZECIWILOTNICZEJ
/bezpośrednio podległej armii pierwszego rzutu operacyj-
negę/ W ŚWIETLE DZIAŁALNOŚCI ROZPOZNAWCZEJ LOTNICTWA
NIEPRZYJACIELA.

Aby rozważyć wniosek z poprzedniego rozdziału, wskazują-
cy na potrzebę wykorzystania artylerii przeciwlotniczej w
sposób nie demaskujący osłanianych wojsk /obiektów/ i zapew-
niający działanie tej artylerii na korzyść najważniejszych
z nich, trzeba założyć pewne realne warunki, w których można
rozpatrywać te zagadnienia.

Można przypuszczać, że w najbliższym czasie działalność
rozpoznawcza lotnictwa nieprzyjaciela będzie prowadzona w
sposób przedstawiony wyczerpująco w piąтым rozdziale *wham*
rozprawy doktorskiej. Realność takiego założenia dotyczy *nie bawie*
szczególnie tych państw bliska NATO, których wojska przewidy-
wane są do prowadzenia działań bojowych w obszarze przyległym
do pzd brzegu Morza Bałtyckiego i pzd wsch brzegu Morza
Północnego. Państwa te później niż na przykład Stany Zjedno-
czone Ameryki Północnej wprowadzają na swe uzbrojenie ostat-
nie osiągnięcia techniki wojskowej.

Nie należy się spodziewać, że na współczesnym polu
walki będą się zmniejszały rejony rozmieszczenia wojsk
/obiektów/. Obecnie raczej obserwuje się dążenie do rozmiesz-
czenia ludzi, sprzętu bojowego i zaopatrzenia w sposób
możliwie najbardziej rozśrodkowany. Prawdopodobnie także
nie zmniejszają się odległości dzielące poszczególne
obiekty.

Do rozważań przyjęto organizację i wyposażenie arty-
lerii przeciwlotniczej według wariantu często stosowanego
w ćwiczeniach przez Szefostwo Wojsk OPL Wojsk Lądowych.
Według tej organizacji armia ogólnowojskowa posiada etatową
dywizję artylerii przeciwlotniczej, która jest w składzie
trzech pułków średniego kalibru - 85 mm i jednego pułku
artylerii przeciwlotniczej małego kalibru - 57 mm. Pułki
artylerii przeciwlotniczej posiadają po sześć baterii, a każda
bateria sześć armat.

Z ostatnich ćwiczeń przeprowadzonych przez Szefostwo Wojsk OPL Wojsk Lądowych wynika, że w działaniach bojowych początkowego okresu wojny armia ogólnowojskowa będzie zazwyczaj posiadać tylko etatową artylerię przeciwlotniczą. Dlatego też w rozważaniach nie sakołada się przydzielenia armii dodatkowych oddziałów / związków taktycznych/ artylerii przeciwlotniczej.

Przyjmuje się, że zaopatrzenie techniczne, materiałowe i medyczne armijnej dywizji artylerii przeciwlotniczej organizuje się według zasad określonych "Regulaminem Polewym" artylerii przeciwlotniczej wojsk lądowych i zgodnie z organizacją tyłów DAPlot.

Uwzględniając wyżej założone warunki, rozpatrzę możliwości wykorzystania armijnej dywizji artylerii przeciwlotniczej w sposób nie demaskujący osłanianych wojsk / obiektów/ i zapewniający działanie tej artylerii na korzyść najważniejszych z nich.

Aby artyleria przeciwlotnicza nie demaskowała osłanianych wojsk / obiektów/ należy rozwijać ugrupowanie bojowe oddziałów artylerii przeciwlotniczej nie tylko w oparciu o zasady "osłony". Istnieją różne sposoby użycia artylerii przeciwlotniczej. Każdy ze sposobów użycia warunkuje odpowiednie ugrupowanie bojowe pododdziałów artylerii przeciwlotniczej. Tak na przykład ugrupowanie oddziału artylerii przeciwlotniczej podczas osłony wojsk w marszu jest inne niż w czasie osłony tych samych wojsk w natarciu.

W działaniach artylerii przeciwlotniczej na korzyść wojsk / obiektów/ takich jak: punktów dowodzenia szczebla operacyjnego, rakiet i składów polowej bazy armii, zazwyczaj ugrupowuje się oddziały artylerii przeciwlotniczej wyłącznie na zasadach "osłony". Takie ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej ma przede wszystkim zapewnić osłonę przed napadem z powietrza. Ugrupowanie oddziałów artylerii przeciwlotniczej oparte wyłącznie na zasadach "osłony" może w niektórych sytuacjach zdemaskować rejon rozmieszczenia osłanianych wojsk / obiektów/, co zostało wyczerpująco nasświetlone w poprzednim rozdziale.

Aby zdezorientować lotnictwo nieprzyjaciela co do ugrupowania artylerii przeciwlotniczej i osłanianych przez nią wojsk /obiektów/, należy łącznie z wyżej wymienioną zasadą ugrupowania tej artylerii, zastosować inne formy jej wykorzystania - tj. takie, które zapewnią właściwe użycie artylerii przeciwlotniczej i pozwolą na utworzenie ugrupowania dezinformującego nieprzyjaciela co do zadań przez nią wykonywanych. Taką możliwość zapewniają działania polegające na:

- stosowaniu wędrownych pododdziałów w celu wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do systemu ognia, ilości i rozmieszczenia stanowisk ogniowych artylerii przeciwlotniczej;
- wysuwaniu pododdziałów artylerii przeciwlotniczej do walki z samolotami nieprzyjaciela poza strefą ognia oddziałów /grup/ artylerii przeciwlotniczej;
- użyciu oddziałów artylerii przeciwlotniczej średniego i małego kalibru do artyleryjskiej osłony przeciwlotniczej kolumn na drogach lądowych.

W czasie wykorzystania artylerii przeciwlotniczej do działań wędrownych, osłony kolumn i wysuwania poza strefę ognia występują pewne cechy wspólne dla tych działań. Zasadniczą będą większe odległości pomiędzy bateriami artylerii przeciwlotniczej tak wykorzystanymi, między nimi a ugrupowanymi na zasadach "osłony". W każdym wypadku odległości między bateriami wędrownymi, wysuwanymi poza strefę ognia i osłaniającymi kolumny na drogach lądowych będą większe niż 3-5 /6/ km. Zaistnieją sytuacje, kiedy te baterie będą samodzielnie zwalczały cele powietrzne. Ugrupowanie bojowe artylerii przeciwlotniczej w czasie działań wędrownych osłony kolumn¹ wysuwania baterii poza strefę ognia jest mniej zwarte.^x

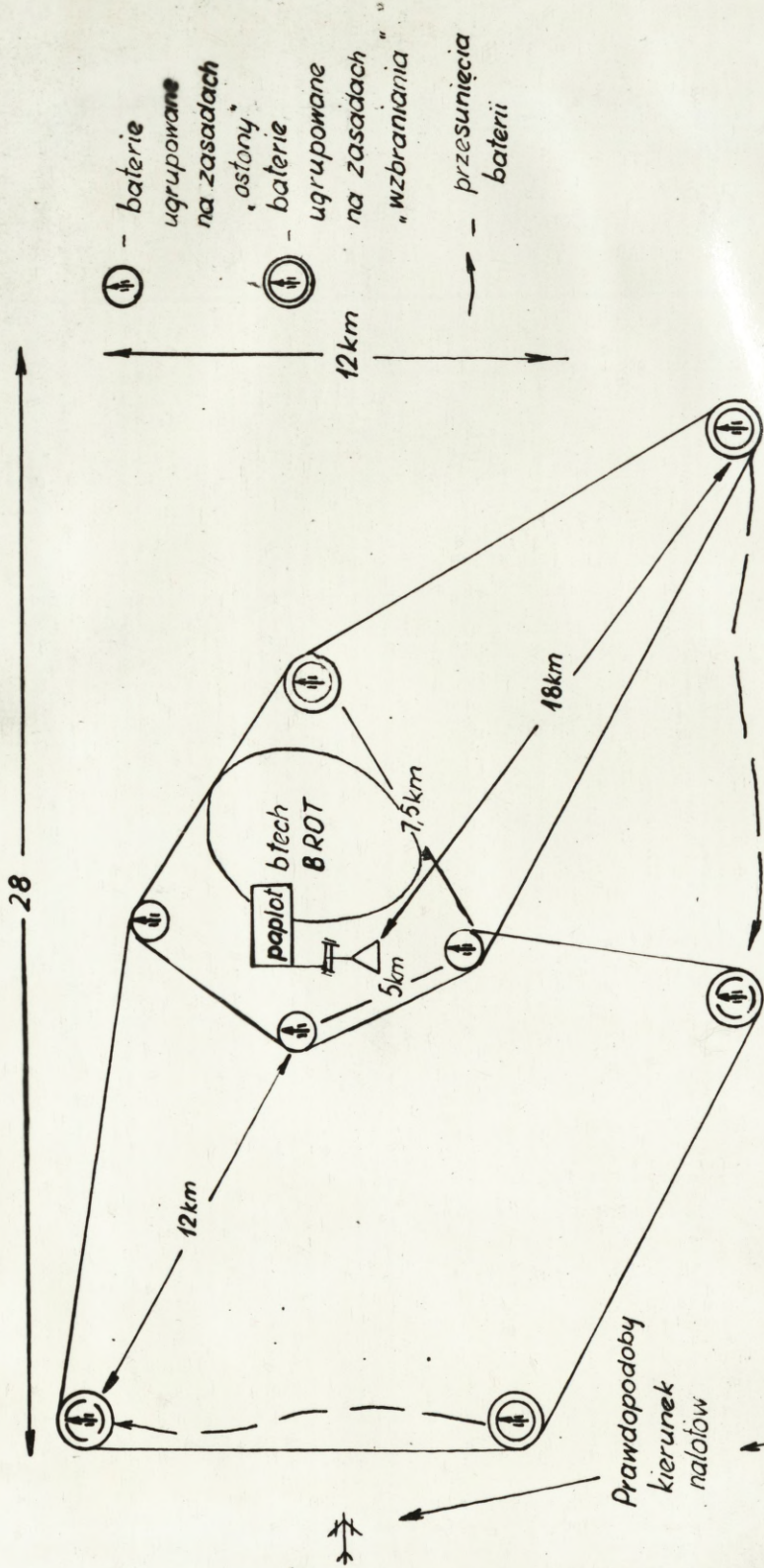
- x/ W dalszej części pracy mając na myśli wykorzystanie artylerii przeciwlotniczej do działań wędrownych, osłony kolumn na drogach lądowych i wysuwania baterii poza strefę ognia, będą używał następujących pojęć:
- artyleria przeciwlotnicza wykorzystana /ugrupowana, działająca /na zasadach "wzbraniania";
 - artyleria przeciwlotnicza wykonująca zadania "wzbraniania
 - baterie "wzbraniające".

Wykorzystując artylerię przeciwlotniczą jednocześnie na zasadach "osłony" i "wzbraniania", można siłami armijnej dywizji artylerii przeciwlotniczej zorganizować artyleryjską osłonę przeciwlotniczą najważniejszych wojsk /obiektów/ armii, przy czym artyleria przeciwlotnicza:

- nie będzie demaskowała rejonu rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/;
- zapewni skuteczną osłonę tych wojsk /obiektów/ na kierunku najbardziej prawdopodobnych helotów;
- zapewni najważniejszemu wojskom /obiektom/ dostatecznie skuteczną osłonę przed rozpoznaniem i atakami z wszelkich innych kierunków;
- będzie działała na korzyść kolumn poruszających się po drogach lądowych, przebiegających w pobliżu rozmieszczenia najważniejszych armijnych wojsk /obiektów/.

Artyleria przeciwlotnicza nie będzie demaskowała położenia osłanianych wojsk /obiektów/, gdyż wykorzystując jednocześnie kilka oddziałów na zasadach "osłony" i "wzbraniania" można rozwinąć je w rejonie rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/ i poza tymi rejonami, oraz będą oddziały te zajmowały powierzchnię kilku tysięcy kilometrów kwadratowych. Wynika to z następujących kalkulacji.

Brygada rakiet operacyjno-taktycznych, techniczne urządzenia rakietowe /ardp, RRSTech/, stanowisko dowodzenia armii, kwatermistrzowskie stanowisko dowodzenia armii i polowa baza rozmieszczają się na ogólnej obszarze kilku tysięcy kilometrów kwadratowych. Jeżeli do działania na nich korzyść przeznaczy się kilka oddziałów artylerii przeciwlotniczej, to te oddziały rozwijając części baterii na zasadach "osłony" i pozostałe na zasadach "wzbraniania", są w stanie rozwinąć swe ugrupowanie na obszarze nie mniejszym niż zajmowany przez wymienione wojska /obiekty/ armii. Tak duży rejon ugrupowania artylerii przeciwlotniczej został uzyskany przez to, że baterie wykorzystane na zasadach "wzbraniania" zostały rozmieszczone jedna od drugiej na odległości rzędu kilku - kilkunastu kilometrów, a ponadto część z nich zmienia raz na dobę stanowiska ogniowe. Baterie zostały rozwinięte w rejonach rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/ i poza tymi rejonami.



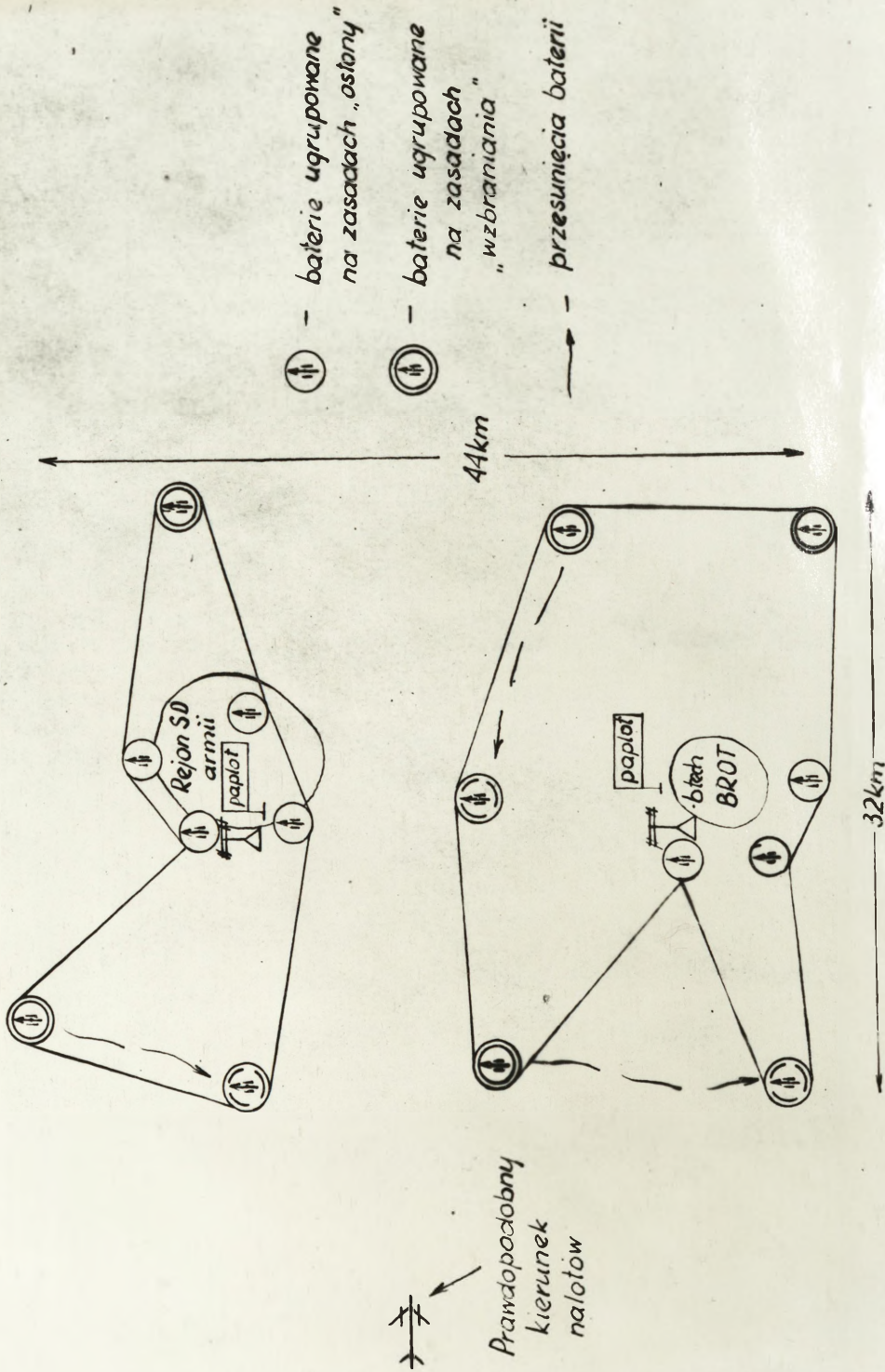
Rejon zajmowany przez ugrupowanie bojowe artylerii przeciwlotniczej, wykorzystanej na zasadach "osłony" i "wzbraniania", może być różnej wielkości, ale w każdym wypadku większy od rejonu zajmowanego przez ugrupowanie bojowe rozwinięte tylko na zasadach "osłony" i od obszaru rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/.

Przykładowo przedstawiam warianty ugrupowania bojowego oddziału lub kilku oddziałów artylerii przeciwlotniczej, wykonującej zadania "osłony" i "wzbraniania".

Rejon zajmowany przez ugrupowanie bojowe paplot sk w czasie wykonywania zadań "osłony" i "wzbraniania".

Rys. 13

Pułk artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru rozwija w wyżej przedstawionym wariantcie ugrupowanie bojowe na obszarze około /12 km . 28 km/ 336 km².

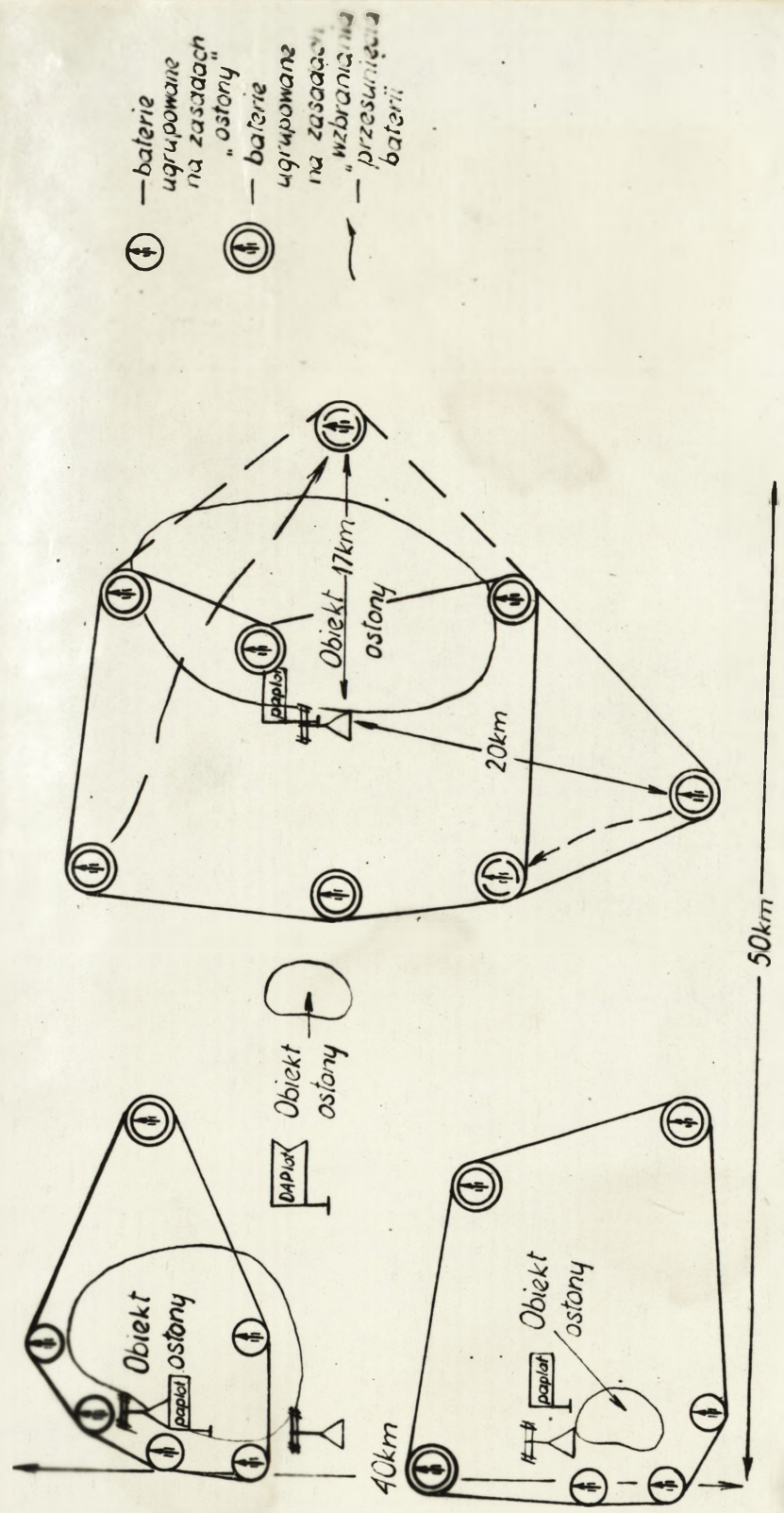


Rejon zajmowany przez ugrupowanie bojowe dwóch pułków sk
w czasie wykonywania zadań "osłony" i "wzbraniania".

Rys.14.

Dwa pułki artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru rozwijają w wyżej przedstawionym wariantcie ugrupowanie bojowe na obszarze około /32 km . 44 km/ 1408 km².

Region zajmowany przez ugrupowanie bojowe trzech paplotek
 w czasie wykonywania zadań "osłony i wzbraniania".



Skala 1:400 000

Rys. 15

Rys. 15 Tray papłki artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru rozwijają w wyszej przedstawionym wariancie ugrupowanie bojowe na obszarze około 140 km x 50 km/ 2000 km²

Przeprowadzone kalkulacje wskazują na możliwość zapewnienia artyleryjskiej osłony przeciwlotniczej najważniejszym wojskom /obiektom/ armii, przy czym artyleria przeciwlotnicza nie będzie demaskowała rejonów rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/. Duży rejon ugrupowania artylerii przeciwlotniczej, większy niż ogólny obszar rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/, umożliwia lotnictwu nieprzyjaciela ustalenie ich położenia na podstawie osłaniającej je artylerii przeciwlotniczej. Należy sądzić, że rozpoznanie to będzie dla przeciwnika tym trudniejsze, im więcej jest czynników komplikujących analizę danych rozpoznania, im więcej równorzędnych elementów, spośród których trzeba dokonać wyboru. Jeśli na polu walki nie będzie widać wyraźnie zaznaczających się rejonów stanowisk ogniowych oddziałów /grup/ artylerii przeciwlotniczej, to znajomość położenia tej artylerii nie może być przeciwnikowi pomocna w ustaleniu rozmieszczenia wojsk /obiektów/. Wówczas nawet ugrupowanie części sił na zasadach "osłony", będzie przez nieprzyjaciela nie zauważane. W takiej sytuacji straszą sens postanowienia instrukcji amerykańskich, że "intensywny ogień artylerii przeciwlotniczej jest oznaką demaskującą, że w tym rejonie znajdują się ważne cele". Przeciwnik może ogólnie przypuszczać że w danym obszarze /kilku tysięcy kilometrów kwadratowych/ znajdują się ważne wojska /obiekty/. Uyciagniecie takiego wniosku nie wpłynie jednak ze znajomości ugrupowania artylerii przeciwlotniczej. Zakładany schemat nr 2 przedstawia wariant artyleryjskiej osłony przeciwlotniczej armijnych wojsk /obiektów/, podczas wykorzystania artylerii przeciwlotniczej na zasadach "osłony" i "wzbraniania".

Działalność bojowa artylerii przeciwlotniczej w rejonach rozmieszczenia ważnych wojsk /obiektów/ i obszarze przyległym do tych rejonów, oparta o współdziałanie z lotnictwem myśliwskim i rakietami przeciwlotniczymi, zmniejsza prawdopodobieństwo rozpoznania armijnych wojsk /obiektów/ przez lotnictwo nieprzyjaciela i zapewnia odpiękanie nacisku z powietrza.

Zapewnienie armijnym wojskom /obiektom/ skutecznej osłony osiąga się poprzez to, że odległości między bateriami

artylerii przeciwlotniczej, działającymi na korzyść wojsk /obiektów/ położonych najbliższej linii frontu, na kierunkach najbardziej prawdopodobnych nalołów będą wynosiły 3-5 /5/ kilometrów. Ponadto baterie wykonujące zadanie "wzbraniania" o wysunięte na kierunek prawdopodobnego nalołu przed baterie ugrupowane na zasadach "osłony", zwiększają siłę ognia artylerii przeciwlotniczej na tym kierunku.

Odległości między bateriami artylerii przeciwlotniczej, działającymi na korzyść wojsk /obiektów/ położonych najbliższej linii frontu, na kierunkach mniej prawdopodobnych nalołów mogą być większe i wynosić kilka - kilkanaście kilometrów. Zwiększenie odległości między bateriami na kierunku mniej prawdopodobnych nalołów jest możliwe dlatego, gdyż na tych kierunkach /zaswyczaj równoległych do linii frontu lub prowadzących z głębi naszego terytorium/ samoloty nieprzyjaciela mogą być uprzednio zwalczane przez baterie artylerii przeciwlotniczej z innych oddziałów, lotnictwo myśliwskie i rakiety przeciwlotnicze, co w sumie ze skutecznością ognia baterii wykonujących zadanie "wzbraniania" zapewnia wojskom /obiektom/ dostatecznie silną obronę przeciwlotniczą przed nalołami z tych kierunków. Jeżeli wystąpią sytuacje, w których pewne wojska /obiekty/ będą rozpoznawane czy atakowane przez samoloty nieprzyjaciela - uprzednio nie zwalczane przez inne środki OPL - to można uznać taką sytuację za mniej szkodliwą, niż demaskowanie osłanianych wojsk /obiektów/ czy podważenie ich całkowicie artyleryjskiej osłony przeciwlotniczej.

Wzrost odległości pomiędzy bateriami, rozwinęty na kierunku mniej prawdopodobnych nalołów, spowodował konieczność nie rejonu ugrupowania artylerii przeciwlotniczej z uzyskanie baterii, które można wysuwać poza strefę ognia ścisłego i prowadzić nimi działania wzdrowno. W ogólnej koncepcji wzrostu odległości pomiędzy bateriami rozmieszczonymi na kierunku mniej prawdopodobnych nalołów zostało zorganizowane ugrupowanie bojowe artylerii przeciwlotniczej, które wymaga położenie baterii wykorzystanych na zasadach "osłony" i realizacji warunków umożliwiających stworzenie wspólnie z innymi oddziałami artylerii przeciwlotniczej wrażenia równomiernego, głębokiego ugrupowania bojowego artylerii przeciwlotniczej.

Oddziały artylerii przeciwlotniczej działające bezpośrednio /w łączności ogniowej/ za ugrupowaniem bojowym oddziałów eskaniających armijne wojska /obiekty/, mogą całość lub część sił wykorzystywać na zasadach "wzbraniania". Nie dotyczy to oddziałów artylerii przeciwlotniczej eskaniających mosty /przeprowy/. Możliwość wykorzystania na zasadach "wzbraniania" całości sił oddziału artylerii przeciwlotniczej położonego głębiej wynika z dwóch względów.

Pierwszy z nich to taki, że samoloty lecące najkrótszą trasą /najbardziej prawidłowy kierunek nalołów/ będą uprzednio zwalczane przez baterie z oddziałów artylerii przeciwlotniczej położonych w przodzie. Wobec tego efektywność zwalczania celu powietrznego na tym kierunku nie może być mierzona tylko skutecznością ognia baterii "wzbraniających" z pułku położonego głębiej. Skuteczność zwalczania tak lecącego celu przez artylerię przeciwlotniczą będzie się wyrażała skutecznością ognia kilku baterii.

Drugi zaś - obiektem artyleryjskiej eskony przeciwlotniczej położonym głębiej jest zazwyczaj polowa bazy armii. Artyleria przeciwlotnicza działająca na kierunku tyłów armii powinna również eskonić kolumny ze środkami materiałowo-technicznego zaopatrzenia na drogach wprowadzających i wyprowadzających z polowej bazy armii. Przy małej ilości artylerii przeciwlotniczej można także zadanie zrealizować tylko przez stosowanie ugrupowania na zasadach "wzbraniania".

Ugrupowanie bojowe oddziału /ów/ artylerii przeciwlotniczej położonych w głębi, rozwinięte na zasadach "wzbraniania", w decydujący sposób przyczynia się do utworzenia dużego ugrupowania artylerii przeciwlotniczej na ogólnym obszarze kilku tysięcy kilometrów kwadratowych. Wyniki doświadczeń lotnictwa nieprzypadkowo ce do położenia oddziałów artylerii przeciwlotniczej zależne są, między innymi, od ilości pododdziałów artylerii przeciwlotniczej wykorzystanych na zasadach "skony" i "wzbraniania". Czynniki wskazujące na zależność rezultatu walki od ilości sił w niej zaangażowanych wydaje się być zrozumiały i słuszny. Im więcej pododdziałów artylerii przeciwlotniczej będzie działać jednocześnie na zasadach "skony" i "wzbraniania", tym pokniejsza

będzie dezinformacja lotnicza nieprzyjaciela co do zadań wykonywanych przez artylerię przeciwlotniczą.

Właściwości wykorzystania artylerii przeciwlotniczej na zasadach "osłony" są szeroko opisywane w różnych publikacjach wojskowych. Dlatego też to zagadnienie nie wymaga wyjaśnień w niniejszej pracy. Brak równocześnie opracowań omawiających użycie artylerii przeciwlotniczej na zasadach "wzbraniania". Zatem występuje potrzeba wyjaśnienia podstawowych zagadnień związanych z tym sposobem wykorzystania artylerii przeciwlotniczej.

Wyniki działalności ogniowej osiągnęte przez artylerię przeciwlotniczą w czasie wykonywania zadań "wzbraniania", świadczą w pewnym stopniu o przydatności tego sposobu wykorzystania artylerii przeciwlotniczej.

Artyleria przeciwlotnicza w czasie działań "wzbraniających" może cele powietrzne zwalczać ześrodkowanymi ogniami dwóch baterii albo tylko jedną baterią.

W Świązku Radzieckim podczas doświadczalnych strzelania artylerii przeciwlotniczej do współczesnych samolotów ustalono, że na średnich wysokościach /4000 m/ prawdopodobieństwo rażenia pojedynczego samolotu wynosi dla:

- jednej baterii armat 57 mm - 62%;
- dwóch baterii armat 57 mm - 91%;
- jednej baterii armat 100 mm - 32%;
- dwóch baterii armat 100 mm - 55%;

a nadalże matematyczna rażenia kłucza samolotów w tych samych warunkach wynosi dla:

- jednej baterii armat 57 mm - 1,04;
- dwóch baterii armat 57 mm - 1,72.

Brak jest danych co do wielkości prawdopodobieństwa /nadziei matematycznej/ rażenia celu powietrznego przez baterie armat 85 mm oraz celu grupowego przez baterie armat 100 mm.

Jak z wyżej przytoczonych liczb wynika, skuteczność strzelania jednej - dwóch baterii jest dość duża. Jednak skuteczność działalności ogniowej artylerii przeciwlotniczej wykonującej zadania "wzbraniania" nie może być mierzona tylko skuteczności ognia jednej-dwóch baterii. Poprzez ugrupowanie części baterii na zasadach "wzbraniania" uzyskujemy głęboką, prawie ciągłą strefę ognia. Częstotliwość

przewodzenia strzelań przez poszczególne baterie jest znacznie większa niż w przypadku ugrupowania tych samych baterii wyłącznie na zasadach "osłony". Wynika to z tego, że płaska strefa ostrzału artylerii przeciwlotniczej jest znacznie większa. A więc i prawdopodobieństwo wejścia samolotu przeciwnika w ogień artylerii jest większa.

Porządzą tego następujące obliczenia. Oddział artylerii przeciwlotniczej ugrupowany na zasadach "osłony" może prowadzić działalność ogniową w strefie obliczonej na podstawie wzoru:

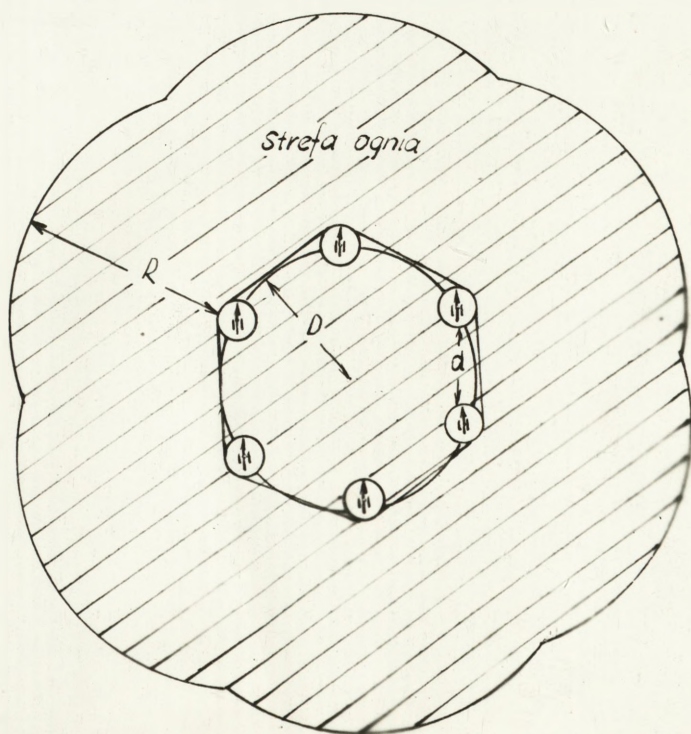
$$P_{\text{sum}} = \pi R + D/2 \cdot n$$

$$D = \frac{d}{\sin \frac{\alpha}{2}}$$

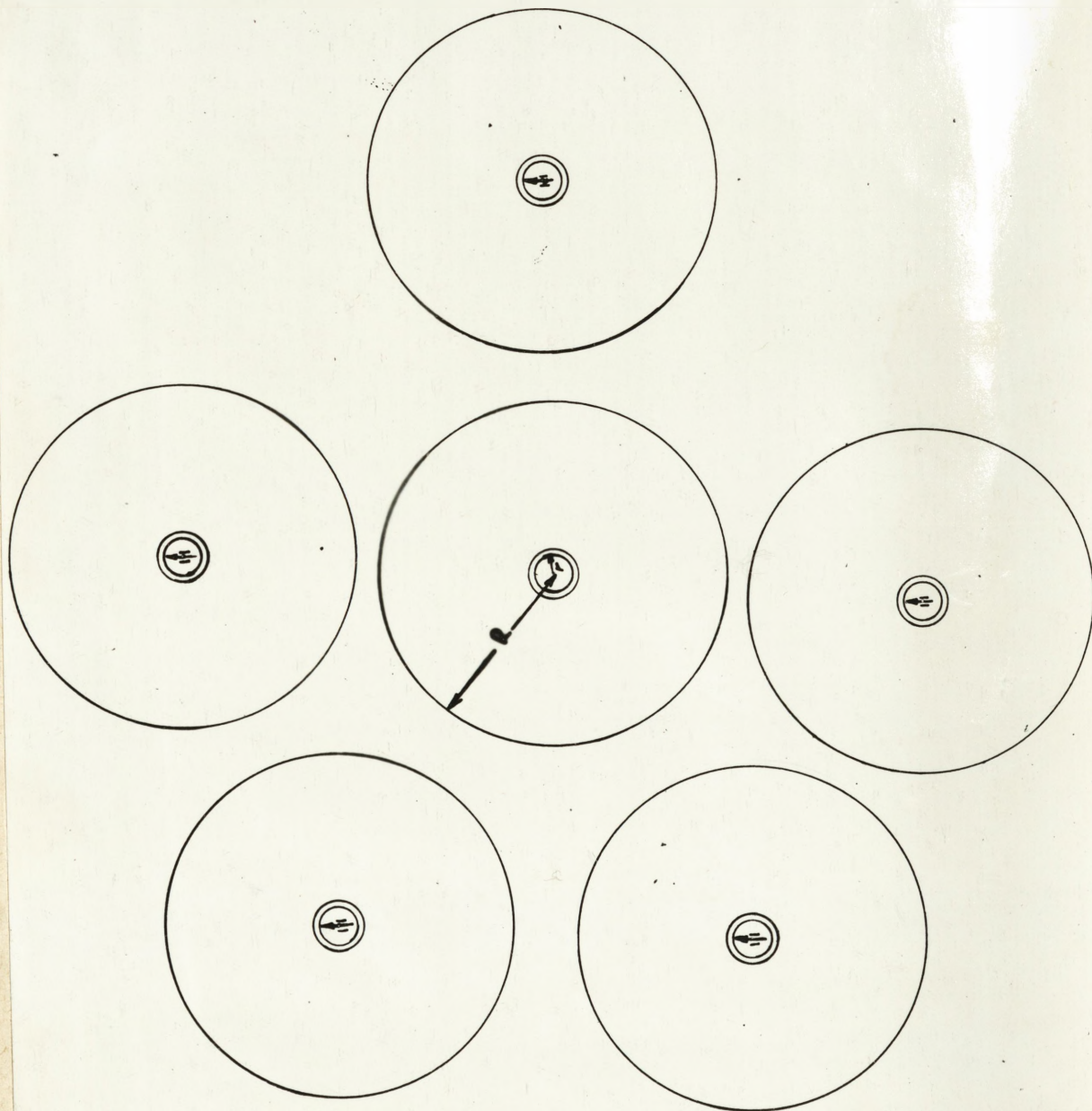
$$\alpha = \frac{360^\circ}{n}$$

- gdzie

- P_{sum} - sumaryczna wielkość płaskiej strefy ostrzału;
- R - promień poziomej odległości strzelania;
- D - promień ugrupowania bojowego;
- d - odległości pomiędzy bateriami;
- n - ilość baterii.



Rys 16



Rys. 17

Z obliczeń wynika, że oddziały artylerii przeciwlotniczej ugrupowane na zasadach "osłony" mogą zazwyczaj swalczą cele /na średnich wysokościach/ w płaskiej strefie ostrzału o powierzchni:

- pułk artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru /85 mm/ - 602 km^2 ;
- pułk artylerii przeciwlotniczej małego kalibru /57 mm/ - 179 km^2 .

Trzy pułki armat 85 mm i jeden pułk armat 57 mm, ugrupowane oddzielnie na zasadach "osłony", mogą łącznie prowadzić ogień w płaskiej strefie ostrzału o wielkości 1985 km^2 .

Sumaryczną wielkość płaskiej strefy ostrzału baterii prowadzących "osłonianie", przy nie zasłanianiu się stref ich ognia, można obliczyć ze wzoru:

$$P_{\text{sum}} = P_0 \cdot N, \text{ gdzie}$$

P_{sum} - sumaryczna wielkość płaskiej strefy ostrzału;

P_0 - płaska strefa ostrzału baterii;

N - ilość baterii.

$$P_0 = \pi R^2 - \pi r^2, \text{ gdzie}$$

R - promień płaskiej strefy ostrzału baterii;

r - promień martwej strefy ostrzału baterii.

Z obliczeń wynika, że kiedy strefy ognia dwunastu baterii armat mm nie zazębiają się, wówczas sumaryczna wielkość płaskiej strefy ostrzału tych baterii /na średnich wysokościach/ wynosi około 2584 km².

Przy ugrupowaniu pułku armat 57 mm i pułku armat 85 mm na zasadach "osłony" oraz ~~jednoczesnym roznieśaczeniu~~ dwunastu baterii 85 mm na zasadach "wzbraniania", cztery oddziały artylerii przeciwlotniczej mogą prowadzić działalność ogniową w strefie o powierzchni /179 + 602 + 2584/ około 3365 km². Tak więc płaska strefa ostrzału artylerii przeciwlotniczej wykonującej zadania "osłony" i "wzbraniania" jest prawie dwukrotnie większa niż w przypadku ugrupowania tej artylerii wyłącznie na zasadach "osłony". Obliczenia powyższe są uproszczone z uwagi na to, że w konkretnych sytuacjach ogień baterii "wzbraniających" będzie się zazębiał, jak również pomiędzy poszczególnymi strefami ognia tych baterii mogą być nieduże powierzchnie nieostrzeliwane.

Powiększenie się płaskiej strefy ostrzału artylerii przeciwlotniczej powoduje wzrost przypadków prowadzenia ognia przez poszczególne baterie. Z metody obliczenia prawdopodobieństwa rażenia wynika, że z punktu widzenia skuteczności strzelania jest obojętne, czy baterie strzelają do tego samego celu jednocześnie z jednego stanowiska ogniowego /co praktycznie na polu walki nie jest osiągalne/, czy też będą prowadzić do niego ogień oddzielnie przy zachowaniu tych samych warunków strzelania, to jest parametru kuznu, wysokości strzelania, sposobu strzelania itp. Duża częstotliwość strzelania poszczególnych baterii pozwala na uzyskanie wskaźników rażenia zapewniających strącenie /uszkodzenie/ celu powietrznego, a tym samym gwarantuje wykonanie zadań przez artylerię przeciwlotniczą.

Dodatkowymi pozytywnymi cechami działań "wzbraniających" podnoszącymi ogólną wartość tych działań, jest smaszenie samolotów nieprzyjaciela do częstego stosowania manewru przeciwartyleryjskiego, możliwość uzyskania zaszkodzenia ogniowego, oddziaływanie na stan psychiczny załóg lotniczych, dodatni wpływ na stan moralny własnych wojsk.

Samolot ostrzelany przez baterie będzie zazwyczaj /jeżeli nie zostanie strącony/ zmuszony do wykonania manewru

przeciwartyleryjskiego. Także lot poza strefą ognia będzie odbywał się przez pewien czas przy stosowaniu tego manewru. Manewr ten w jakimś stopniu absorbuje uwagę załogi /szczególnie samolotu myśliwskiego czy myśliwsko-bombowego/ i tym samym obniża możliwość wykrycia wojsk /obiektu/ tak w strefie ognia, jak i poza nią. Częstotliwość stosowania manewru przeciwartyleryjskiego będzie tym większa, im częściej samolot nieprzyjacielski napotka na ogień. A więc duża, prawie ciągła strefa ognia artylerii przeciwlotniczej, uzyskana przez działania "wzbraniające", zmusza samoloty przeciwnika do częstego wykonywania manewru przeciwartyleryjskiego, a tym samym ujemnie wpłynie na wykonanie zadań przez lotnictwo nieprzyjacielskie.

Przesunięcia baterii artylerii przeciwlotniczej na nowe stanowiska ogniowe sprzyjają uzyskaniu zaskoczenia ogniowego. Ogień starannie przygotowany i niespodziewanie otwarty jest ogniem najskuteczniejszym, zdolnym zadać przeciwnikowi powietrznemu duże straty. Zaskoczenie ogniowe zapewnia najlepsze wyniki strzelania. Tam gdzie się ono uda, lotnictwo przeciwnika ponosi znaczne straty, gdyż nie stosowało uprzednio przedsięwzięć, zmniejszających skutki ognia artylerii przeciwlotniczej.

Pilot samolotu, lecąc na małej i średniej wysokości w obszarze rozmieszczenia ważnych obiektów, będzie wykonywał lot w ciągłym zagrożeniu ogniem artylerii przeciwlotniczej. Zagrożenie to wpływa ujemnie na stan psychiczny pilota. Dlatego też baterie "wzbraniające" na pewno przez swą działalność ujemnie wpływają na wyniki rozpoznania lotniczego i działanie samolotów myśliwsko-bombowych /bombowych/.

Brytyjski regulamin artylerii przeciwlotniczej - "Artillery Training AAA in the field" - wskazuje na celowość wydzielenia w niektórych sytuacjach pewnej ilości artylerii przeciwlotniczej do działań w celu podniesienia stanu moralnego ludzi. W wypadku artyleryjskiej osłony przeciwlotniczej wojsk /obiektów/ armii możliwość częstszego obserwowania przez żołnierzy środków walczących z lotnictwem nieprzyjaciela, też z pewnością wpłynie dodatnio na stan moralny wojsk. Do przytoczonych pozytywnych cech działań "wzbraniających" można zaliczyć to, że oddziały artylerii przeciwlotniczej tak wykorzystane, są bardziej odporne na uderzenia broni masowego rażenia.

Aby uzyskać wysoką skuteczność działań "wzbraniających" należy bateriom zapewnić warunki umożliwiające prowadzenie strzelań z przelicznikiem i radiolokacyjną stacją artyleryjską. Potrzeba taka występuje dlatego, że strzelanie do celów na średnich wysokościach przy pomocy przelicznika i radiolokacyjnej stacji artyleryjskiej jest najskuteczniejsze. Tak dużej skuteczności strzelania nie uzyskamy podczas stosowania innego sposobu strzelania /przy tej samej ilości środków prowadzących ogień/, na przykład podczas strzelania z automatycznym celownikiem armaty 57 mm. Wniosek z niniejszego rozumowania zobowiązuje do takiego organizowania działań "wzbraniających", aby była możliwość używania wymienionych przyrządów podczas prowadzenia ognia przez artylerię przeciwlotniczą.

Wiadomo, że przelicznik typu PAUZO-6-60 lub PAUZO-6-12, jak również stacja radiolokacyjna typu SON-9A, nie mogą pracować w marszu. Bateria artylerii przeciwlotniczej potrzebuje około 40 minut dla osiągnięcia gotowości do strzelania po zajęciu nowego stanowiska ogniowego, a na jego opuszczenie - 15 min. Średnia szybkość marszu może wynosić w dzień 20-25 km, w nocy 15-20 km. Tak więc przesunięcia baterii, mające na celu wprowadzenie nieprzyjaciela w błąd co do położenia i ilości artylerii przeciwlotniczej, powinny być stosowane w rozsądnych granicach. Jak wynika z rysunków 13, 14 i 15, niektóre baterie prowadzące "wzbranianie" tylko raz na dobę dokonują przesunięcia.

Ze skutecznością strzelania wiąże się nierozdzielnie problem zabezpieczenia pododdziałów "wzbraniających" w dane rozpoznania radiolokacyjnego. Organizując działania "wzbraniające" należy w zadawalający sposób rozwiązać zagadnienie zabezpieczenia radiolokacyjnego. Obecne publikacje z zakresu radiolokacji jako środka rozpoznania artylerii przeciwlotniczej, w zasadzie rozpatrują tę kwestię łącznie z kierowaniem ogniem oddziału /grupy/ artylerii przeciwlotniczej. Kierowanie ogniem ma na celu najlepsze wykorzystanie możliwości ogniowych oddziału /grupy/. Aby uzyskać jak najefektywniejsze wyniki strzelań, na szczeblu oddziału /grupy/ prowadzi się, między innymi, analizę sytuacji powietrznej, podejmuje decyzję do prowadzenia ognia i przekazuje ją bateriom. W wypadku działań "wzbraniających" nie ma wypadków sesrodkowania ognia większymi niżmi niż dwie baterie. W sesrodkowaniu ogniowym

mogą uczestniczyć dwie-trzy i więcej baterii, wobec tego nie ma potrzeby dokonywania podziału celów dla baterii "wzbraniających". Na szczeblu oddziału /grupy/ odpada konieczność podejmowania decyzji i przekazywania jej bateriom "wzbraniającym". Jednak należy im zapewnić wykrycie na czas celu powietrznego.

Baterie "wzbraniające" mają zazwyczaj warunki dla maksymalnego wykorzystania swych możliwości ogniowych. Wynika to z tego, że samodzielne zwalczanie celów przez te baterie wyklucza potrzebę uwzględniania w kalkulacjach związanych z otwarciem ognia czasu zużywanego przez stanowisko dowodzenia oddziału na analizę sytuacji powietrznej, podjęcie decyzji i wskazanie celu. Baterie "wzbraniające" bezpośrednio wykorzystują dane rozpoznania radiolokacyjnego radiolokacyjnej stacji wstępnego poszukiwania /RSWP/. Na podstawie tych danych dowódca baterii wskazuje cel radiolokacyjnej stacji artyleryjskiej /RSA/ i decyduje o otwarciu ognia.

Aby bateria artylerii przeciwlotniczej ugrupowana na zasadach "wzbraniania" na czas wykryła cel i otworzyła ogień, RSWP powinna wykryć cel w określonej odległości. Taką odległość minimalną, umożliwiającą której obniżyć wykorzystanie maksymalnych możliwości ogniowych baterii, przyjęte nazywać odległością RSWP / D_{RSWP} /. Odległość ta zależy od:

- czasu zużytego na rozpoznanie celu i przekazanie danych na baterie τ_{RSWP} , co przy dwóch wojeńcach wynosi około 60 sek;
- minimalnej odległości przekazania danych o celu do baterii / $D_{min b}$ /, zapewniającej wykrycie na czas celu i przygotowanie strzelenia z przelicznikiem i RSA;
- prędkość lotu celu / $V c$ /;
- oddalenie RSWP od baterii / l /, która to odległość dla baterii "wzbraniających" może dochodzić do 20 km /rys. 13,14,15/.

Minimalną odległość wykrycia RSWP / D_{RSWP} / można obliczyć za pomocą wzoru:

$$D_{RSWP} = Vc \cdot \tau_{RSWP} + D_{min b} + l$$

$$D_{min b} = R + Vc / \tau_u + \tau_a + \tau_{rob} + t_{max} /, \text{ gdzie}$$

R - odległość pozioma strzelania;

V_c - prędkość lotu celu;

τ_a - czas zużyty przez baterię na uchwycenie celu /35 sek./;

τ_a - czas zużyty na przejście do automatycznego śledzenia celu /około 5 sek./;

τ - czas roboczy baterii /około 40 sek./;

t_{max}^{rob} - czas lotu pocisku na maksymalną odległość strzelania /dla armat 85 mm - 30 sek., 57 mm - 12 sek./.

Przy założeniu, że cel leci z prędkością 300 m/sek i na wysokości 4000 m, minimalna odległość wykrycia RSWP / D_{RSWP} / wynosi:

- dla armat 85 mm - 79,850 km;
- dla armat 57 mm - 70,150 km.

Radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania typu P-10, będące na wyposażeniu oddziałów artylerii przeciwlotniczej, mogą w szeregu wypadków nie zapewnić wskazania na czas celów lecących na małych wysokościach. Środki radiolokacyjne tego typu charakteryzują się określonymi właściwościami, które umożliwiają im osiąganie takich a nie innych wyników rozpoznania powietrznego.

Promień zasięgu wykrywania P-10, w zależności od wysokości lotu celu, przedstawia poniższa tabela.

wysokość lotu celu w km	0,1	0,3	0,6	0,8	1	2	3	4	5	6	10
promień zasięgu wykrywania w km	15	23	32	40	50	75	90	115	125	135	170

Z porównania wartości 79,850 km i 70,150 km z promieniami zasięgu wykrywania celu przez stację radiolokacyjną typu P-10 wynika, że dopiero podczas lotu celu na wysokości 2000 m i wyżej stacja ta może wskazać cel.

Trudności wykrycia na czas celów powietrznych przez radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania zostaną częściowo usunięte, jeżeli na wyposażenie oddziałów artylerii przeciwlotniczej wprowadzi się doskonalsze stacje radiolokacyjne, na przykład typu P-15 i "Jawor".

Promień zasięgu wykrywania stacji radiolokacyjnej typu "JAWOR" i P-15, w zależności od wysokości lotu celu, przedstawia poniższa tabela.

Wysokość lotu celu w m	Typ RLS	0,1	0,3	0,5	0,8	1	2	4	6	10
Promień zasięgu wykrywania w km	"JA-WOR"	-	-	70	-	90	110	140	160	200
	P-15	-	50	70	90	110	140	195	230	-

W obecnej sytuacji posiadania przez oddziały artylerii przeciwlotniczej stacji radiolokacyjnych typu P-10, do wykrywania celów na małych wysokościach baterie "wzbraniające" powinny wykorzystywać radiolokacyjne stacje artyleryjskie. Możliwość wykrycia celów na wysokościach poniżej 1000 m przez RSA typu SON-9A przedstawia poniższa tabela. Obrazuje ona wyniki z doświadczeń przeprowadzonych z kilkoma RSA w przeciętnych warunkach polowych.

Rodzaj celu	Typ stacji	Wysokość lotu celu w m.	odległość wykrycia w km przy wysokości.			
			100	300	600	800
wyśliwiec	SON-9A		18	24	50	55
samolot bezpilotowy	SON-9A		16	20	42	53

Aby bateria podczas samodzielnego wykrywania celów /bez wskazania celu przez RSWP/ na czas otworzyła ogień, powinna cel wykryć na określonej odległości. Taka minimalna odległość D_{min} b/ zależy jest od:

- czasu zużytego na przejście do automatycznego śledzenia celu t_{z} , który wynosi około 5 sek;
- czasu roboczego baterii t_{rob} , który wynosi około 40 sek.;
- czasu lotu pocisku na maksymalną odległość strzelania t_{max} , który wynosi dla armat 85 mm - 30 sek., armat 57 mm 13 sek/;
- odległości poziomej strzelania R ;
- prędkości lotu celu V_c .

Najmniejszą odległość samodzielnego wykrycia celu przez baterię można obliczyć za pomocą wzoru:

$$D_{\min b} = R + Vc / \tau_u + \tau_{\text{rob}} + t_{\text{max}}$$

Przy założeniu, że cel leci z prędkością 300 m/sek. i na wysokości 1000 m i niżej, minimalna odległość wykrycia celu / $D_{\min b}$ / wynosi około:

- dla baterii armat 85 mm - 31,5 km;
- dla baterii armat 57 mm - 23,0 km.

Z porównania wartości 31,5 km i 23 km z promieniami zasięgu wykrywania samolotu myśliwskiego przez RSA typu 80N-9A wynika, że radiolokacyjna stacja artyleryjska zapewnia bateriom zwalczanie celów powietrznych, przy maksymalnym wykorzystaniu możliwości ogniowych tych baterii, na wysokościach 800-300 m i wyżej.

Używając radiolokacyjne stacje artyleryjskie do wykrywania celu na małych wysokościach należy przestrzegać norm pracy obowiązujących ten sprzęt. Urządzeniem wyznaczającym czasokres pracy RSA jest agregat zasilania. Agregat ten posiada najkrótszy czas pracy spośród innych urządzeń RSA. Praca agregatu zasilania może trwać bez przerwy najwyżej 4-6 godzin. Po takim okresie pracy zazwyczaj musi nastąpić ochłodzenie agregatu. Na wyposażeniu baterii znajduje się jeden agregat zasilania. Wypadek korzystania ze stałych miejscowych źródeł energetycznych będzie raczej rzadki. Również praca żołnierzy obsługi RSA musi być w odpowiedni sposób zorganizowana, gdyż długa ciągła praca operatorów obniża możliwości zaobserwowania impulsu celu na wskaźnikach. W kalkulacjach czasu pracy czas zużyty na przesunięcie baterii może być traktowany jako odpoczynek. Ponadto wszelkie przerwy w pracy bojowej RSA celowo jest stosować w okresie należącego nasilenia działań lotnictwa nieprzyjaciela.

Także baterie "wzbraniające" mogą w niektórych sytuacjach uzyskać dane o sytuacji powietrznej z kierunku, na który są wysunięte przed RSWP własnego oddziału, przez nasłuch położonych na tym kierunku najbliższych RSWP sąsiednich oddziałów. Zdecentralizowanie ognia w działaniach "wzbraniających" zrealizuje w baterii pewne środki łączności radiowej, na przykład radiostację R-109 z sieci meldowania oddziału. Może ona być wykorzystana do nasłuchu sąsiedniej RSWP.

Ponadto baterie "wzbraniające" powinny być przez stanowisko dowodzenia oddziału informowane o sytuacji

powietrzanej uzyskanej z sieci powiadamiania armii lub z nasłuchu radiolokacyjnych posterunków wykrywania /RSP/. Baterie artylerii przeciwlotniczej nie mają możliwości odbierania danych bezpośrednio z sieci powiadamiania czy z kierunku meldowania KPW, gdyż posiadają tylko ultrakrótkofalowe środki łączności radiowej.

Barażo istotnym problemem w działaniach "wzbraniających" jest ^{ty} identyfikacja samolotów. Stacja radiolokacyjna typu P-10 ^{jest} wyposażona w urządzenia zapytujące typu NRZ-10, które zapewnia na czas i z wystarczającą pewnością identyfikację przynależności samolotów. Urządzenia zapytujące typu NRZ-10 powinny być na wyposażeniu RSA typu SON-9A, gdyż stacje te posiadają miejsce i oprzyrządowanie na takie urządzenie.

Kolejną cechą warunkującą wyniki radiolokacyjnego rozpoznania artylerii przeciwlotniczej są możliwości manewrowe stacji radiolokacyjnej wstępnego poszukiwania. Czas rozwinięcia i zwinięcia RSWP typu P-10 wynosi do 1,5 godziny. Wykonuje ona marsz, w zależności od nawierzchni drogi i pory doby, z przeciętną prędkością 15-20 km. Znaczne czasy zwijania i rozwijania oraz przeciętna nieduża prędkość poruszania się po drogach pola walki, postuluje celowość ograniczania zmian miejsca pracy RIS typu P-10. Wskazane jest zmieniać stanowisko tej stacji raz na dobę.

Rozmieszczając baterie do działań "wzbraniających" należy uwzględnić: taktykę rozpoznania lotniczego i użycia samolotów myśliwsko-bombowych /bombowych/, rozmieszczenie wojsk /obiektów/, drogi przesunięć, przyszłe zadanie, dogodność dowodzenia.

Ugrupowanie pododdziałów "wzbraniających" powinno uwzględniać taktykę użycia lotnictwa rozpoznawczego i myśliwsko-bombowego /bombowego/. Pierwszą właściwością tej taktyki, rzutującą na ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej w działaniach mających na celu dezinformację i zwalczanie samolotów przeciwnika, jest częste wykonywanie lotów ponad drogami kołowymi i kolejowymi oraz nad leżącymi przy tych drogach miejscowościami i stacjami. Niemniej częste są penetrowane z powietrza przesmyki prowadzące pomiędzy większymi kompleksami jezior i obszarami bagnistymi. Instrukcje amerykańskie stawiają lotnikom zarzut, że za

kurezowo trzymają się dróg, ac mała zwracają uwagi na ślady prowadzące od dróg na boki. Lotów lotnictwa nieprzyjaciela nad drogami lądowymi nie można bagatelizować. Współczesne smechanizowane wojska w bardzo szerokim zakresie korzystają z dróg. Istnieje niebezpieczeństwo, że doświadczona załogi mogą wykryć ślady prowadzące od dróg do rejonów zesrodzkodzenia, stanowisk ogniowych, miejsc pracy itp. i następnie zaatakować te wojska /obiekty/.

Przedstawione niektóre właściwości użycia lotnictwa nieprzyjaciela wskazują na celowość rozmieszczania baterii "wzbraniających" przy drogach kołowych i kolejowych, a szczególnie na większych skrzyżowaniach dróg, przy miejscowościach leżących wzdłuż dróg, pomiędzy większymi kompleksami jezior i terenami bagnistymi. Pododdziały artylerii przeciwlotniczej w takich rejonach będą prawdopodobnie często prowadziły walkę z lotnictwem przeciwnika.

Ugrupowanie pododdziałów "wzbraniających" powinno także uwzględniać prawdopodobne kierunki nalotów lotnictwa przeciwnika. Loty są najczęściej prowadzone prostopadle do linii frontu i wzdłuż dróg dofrontowych. Jeżeli kierunek nalotów wyraźnie się zarysowuje w pasie kilkunastu kilometrów, wskazane jest rozmieszczać baterie na tym kierunku. Odległości pomiędzy takimi pododdziałami "wzbraniającymi" mogą zapewniać stykanie się sąsiednich stref ognia baterii lub małe zaszcienie się tych stref.

Niewielkie zaszcienie się stref ognia, zapewniające zwalczanie celów jednoczesnym ogniem tylko jednej baterii można uzyskać przy odległości pomiędzy bateriami obliczonej przy pomocy wzoru:

$$O = \frac{R \sqrt{3}}{n} \quad , \text{ gdzie}$$

O - odstęp pomiędzy sąsiednimi bateriami;

R - promień płaskiej strefy ostrzału;

n - wymagana ilość baterii do jednoczesnego zwalczania celu.

Obliczamy O dla przypadku, kiedy wskazane jest na danym kierunku nalotu ostrzelanie celu jednocześnie ogniem tylko jednej baterii armat 57 mm. Wysokość lotu celu 4000 m. Promień płaskiej strefy ostrzału /R/ = 5000 m.

$$O = \frac{5 \sqrt{3}}{1} = 8,65$$

W powyższym wypadku dla zapewnienia jednoczesnego zwalczania celu ogniem jednej baterii, odległość między bateriami powinna wynosić 8,65 km.

Rozmieszczenie baterii "wzbraniających" przy drogach jest bardzo wygodne dla artylerii przeciwlotniczej, ponieważ zapewnia jej dogodne warunki przesunięć. Artyleria przeciwlotnicza posiada małe możliwości poruszania się po bezdrożach czy po rozmokłych lub piaszczystych drogach gruntowych. Marsz w ciężkim terenie znacznie zmniejsza prędkość jazdy samochodów holujących ciężki sprzęt /np. RSA waży około 8 t./, powoduje duże spalanie materiałów pędnych i znaczne zużycie pojazdów. W ciężkim terenie często zachodzą wypadki ugrzęźnięcia ciągnika samochodowego wraz z armatą czy przelicznikiem. Należy robić dodatkowe przerwy dla ochłodzenia silników ciągników samochodowych. Taka sytuacja może obniżyć prędkość marszu do kilku kilometrów na godzinę. Dlatego za najbardziej celowe należy uważać rozmieszczenie baterii "wzbraniających" w bezpośredniej bliskości dobrych dróg kołowych.

Na ugrupowanie baterii "wzbraniających" ma również wpływ rozmieszczenie wojsk /obiektów/. Nie należy dopuszczać do rozwijania stanowisk ogniowych tych pododdziałków po drodze rejonu zajmowanego przez wojska /obiekty/, których ludzie i sprzęt rozmieszczone są względem siebie na odległości kilkudziesięciu - setek metrów. Takim pododdziałkiem wojska może być na przykład kompania czołgów, dywizjon artylerii, a jako obiekt jeden ze składów polowej bazy armii. Dążenie do unikania zajmowania SO wśród wojsk ^{lub} na & obiekcie wynika stąd, że bezpośrednia bliskość tych pododdziałków artylerii przeciwlotniczej może przyciągnąć uwagę lotnictwa na dany rejon, w wyniku czego wojska i obiekty mogą być wykryte i zaatakowane. Wskazane jest odsunięcie baterii "wzbraniających" od wojsk i obiektów na odległość nie mniejszą niż kilkadziesiąt metrów - kilka kilometrów, na kierunku najprawdopodobniejszego nalotu lotnictwa nieprzyjaciela.

Ugrupowanie pododdziałków "wzbraniających" powinno umożliwiać szybkie i proste przejście do wykonywania zadań "osłony". Na podstawie uprzednio otrzymanego lub przewidzianego zadania, baterie "wzbraniające" należy maksymalnie zbliżyć w odpowiednim czasie do rejonu, skąd pododdziały artylerii przeciwlotniczej przystąpią do wykonywania innych

Gdy na przykład z paplot mk, oskani^ającego stanowisko dowodzenia armii, niektóre baterie prowadzą działania wędrownie, to należy je tak przegrupować, aby w oznaczonym miejscu i czasie znalazły się w rejonie, skąd właśnie w kolumny marszowe stanowiska dowodzenia armii.

Również wydaje się celone zaplanowanie dla baterii "wzbraniających" manewru mającego na celu przejście ich do działań na zasadach "osłony" w sytuacji, gdy nieprzyjaciel rozpocznie i atakuje z powietrza oskaniane wojska /obiekty/, które przy tym nie zmieniają rejonu swego rozmieszczenia.

Dowodzenie pododdziałami wykorzystanymi na zasadach "wzbraniania" jest trudniejsze niż bateriami wykonującymi zadania "osłony". Wynika to ze zwiększenia się odległości pomiędzy stanowiskiem dowodzenia oddziału a bateriami "wzbraniającymi". Odległości te wzrosły przeciętnie o kilka - kilkanaście kilometrów.

Konieczność utrzymania ciągłości dowodzenia w oddziale artylerii przeciwlotniczej prowadzącym osłonięciem lub osłonięciem się działaniami "wzbraniającymi" wpływa na ugrupowanie baterii. Struktura organizacyjna paplot ograniczonego podział takiego oddziału na mniejsze elementy niż baterie. Podział baterii małego kalibru na działające samodzielnie przez dłuższy okres czasu i na znacznych od siebie odległościach plutony jest niecelowy ze względu na brak przeliczników, KSA, środków łączności i sprzętu zaplecza /np. kuchni/. Liczne środki łączności radiowej zapewnią łączność pomiędzy szczeblami oddziału a bateriami. Bateria ma radiostacje ultrakrótkofalowe R-109 dla łączności ze stanowiskiem dowodzenia oddziału i radiostacje R-116 dla własnych potrzeb wewnętrznych. Oddział dysponuje krótkofalowymi radiostacjami R-118 dla łączności z przełożonymi, ultrakrótkofalowymi radiostacjami R-109 /część radiostacji z przystawką mocy/ dla łączności z pododdziałami oraz krótkofalowymi odbiornikami R-111 dla odbioru danych z różnych sieci szczebla wyższego.

Zasięg radiostacji R-118 na f-on wynosi około 100 km, a na klucz około 200 km. Takli zasięg tej radiostacji zapewnia utrzymanie łączności z przełożonymi w różnych wariantach położenia oddziału. Radiostacja R-109 z przystawką mocy pracuje

wyłącznie na fon i zasięg jej w ruchu wynosi około 20 km, a na postoju przy użyciu odpowiednich anten około 40 km. Radio-stacja R-109 /bez przystawki mocy/ posiada zasięg w ruchu - do 8 km, a na postoju przy wykorzystaniu odpowiednich anten 15-25 km.

Zasięg radiostacji R-109 z przystawką mocy zapewnia dowództwu oddziału artylerii przeciwlotniczej korespondencję z bateriami przy odległościach w granicach do 40 km. Jednak łączność baterii z dowództwem oddziału może być zapewniona przy odległościach nie większych niż 15-25 km. Z możliwości łączności radiowej oddziału artylerii przeciwlotniczej wynika, że baterie "wzbraniające" nie powinny być rozmieszczone dalej niż 15-25 km od stanowiska dowodzenia oddziału. Poza tym sprawa utrzymania łączności wskazuje na celowość rozmieszczenia stanowisk dowodzenia w środku ugrupowania oddziałów.

Konieczność rozstawiania baterii "wzbraniających" w odległości do 15-25 km od stanowiska dowodzenia oddziału artylerii przeciwlotniczej wynika szczególnie z potrzeby utrzymania ciągłości łączności w sieci dowodzenia. Utrzymanie łączności w sieciach, w których baterie wyłącznie ograniczają się do odbioru /np odbiór danych RSWP/, jest możliwe przy odległościach do 40 km. Większe odległości niż 25 km niektórych pododdziałów "wzbraniających" od SD oddziału mogą mieć miejsce, jeżeli będzie możliwe pośredniczenie jednej z baterii pomiędzy stanowiskiem dowodzenia a pododdziałem. Wyeliminowanie trudności utrzymania ciągłości dowodzenia pomiędzy SD oddziału a pododdziałami i uzyskanie większej gwarancji niezawodnego działania łączności może nastąpić, jeżeli każda z baterii posiadałaby co najmniej jedną radiostację R-109 z przystawką mocy.

Z kolei rozpatrzony właściwości organizacji i planowania działań "wzbraniających". Zgodnie z decyzją dowódcy ogólnowojskowego, szef wojsk obrony przeciwlotniczej organizuje działania i dowodzi wojskami obrony przeciwlotniczej armii, to znaczy także etatową i przydzieloną artylerią przeciwlotniczą.

Organizacja obrony przeciwlotniczej na szczeblu związku ogólnowojskowego zależy jest, między innymi, od decyzji dowódcy związku ogólnowojskowego wyższego szczebla. Należałoby rozpatrzyć czy wymaga ingerencji dowódcy związku ogólnowojskowego wyższego szczebla organizacja działań w celu dezinformacji

Wykresy

i zwalczania lotnictwa przeciwnika siłami artylerii przeciwlotniczej. Innymi słowy, czy konieczne jest w zakresie działań "wzbraniających" artylerii przeciwlotniczej stawianie armii zadań ze szczebla Frontu.

Można przyjąć za regułę, że artylerii przeciwlotniczej ze składu związku ogólnowojskowego nie są konieczne wytyczne wyższego szczebla do prowadzenia działań "wzbraniających" w pasie działania lub rejonie rozmieszczenia swego związku. Oczywiście nie wyklucza to możliwości wydania przez wyższy szczebel dowodzenia specjalnych wytycznych do działań "wzbraniających". Przełożonemu nie można zabronić stawiania podwładnemu szczegółowych zadań. Jednak dowódcy niższego szczebla nie powinni zazwyczaj oczekiwać od przełożonego wytycznych do działań "wzbraniających" artylerii przeciwlotniczej, chyba że działania takie zostaną w ogóle zabronione.

Restuje do rozważenia kwestia, czy artyleria przeciwlotnicza wyższego szczebla ogólnowojskowego może prowadzić działania "wzbraniające" w pasach lub rejonach związków niższego szczebla.

Działania "wzbraniające" artylerii przeciwlotniczej związku ogólnowojskowego wyższego szczebla w pasie lub rejonie podległego związku powinny mieć miejsce po uprzednim powiadomieniu podwładnego. I tak na przykład jeżeliby pododdziały wędrownie pułku artylerii przeciwlotniczej podległego armii miały działać w rejonie ześrodkowania związku taktycznego, to dowódca i szef wojsk obrony przeciwlotniczej dywizji powinni o tym wiedzieć z otrzymanych zadań w zakresie obrony przeciwlotniczej. Taka potrzeba wynika z konieczności uwzględniania położenia wojsk /obiektów/ podległego związku przy ustalaniu stanowisk ogniowych baterii, które to położenie może być w szczegółach nie znane przez szefostwo wojsk OPL armii.

Kwestia użycia artylerii przeciwlotniczej do działań "wzbraniających" jest rozpatrywana przez szefa wojsk OPL w czasie wypracowania decyzji. Fakt analizowania i oceny zagadnień związanych z działaniami "wzbraniającymi" nie wpływa na metodę i tok pracy oficerów szefostwa wojsk OPL. Jedynie trend tej pracy poszerzy się o nowe zadania. Szef wojsk OPL ma obowiązek dostarczyć dowódcy ogólnowojskowemu dane niezbędne do rozstrzygnięcia kwestii działań "wzbraniających". Może to dokonać na podstawie oceny położenia, przeprowadzonej

w oparciu o aktualną znajomość położenia i możliwości wojsk własnych i nieprzyjaciela. Prowadząc ocenę położenia, rozpatruje równoległe z zagadnieniami wykorzystania artylerii przeciwlotniczej na zasadach "osłony", również kwestie działań "wzbraniających".

W ocenie położenia należy w ścisłym powiązaniu przeanalizować: środki i taktykę prowadzenia rozpoznania lotniczego, możliwości zamaskowania wojsk /obiektów/, właściwości maskownicze terenu, warunki atmosferyczne. Wszystkie te zagadnienia powinny być rozpatrzone na tle aktualnych warunków pola walki. Suma wniosków z oceny powyższych zagadnień wskaże na potrzeby i celowość stosowania odpowiednich przedsięwzięć ze strony sił i środków obrony przeciwlotniczej w walce ze środkami rozpoznania lotniczego.

Dla wszechstronnego i pełnego rozpatrzenia problemu należy sił i środków obrony przeciwlotniczej w celu przeciwdziałania rozpoznaniu lotniczemu przeciwnika, oficerowie szefostwa wojsk OPL powinni współpracować z oficerami sztabu związku ogólnowojskowego, a szczególnie z oficerami opracowującymi zagadnienia rozpoznania i maskowania. Pora tym należałoby zapoznać się z oceną możliwości zamaskowania wojsk /obiektów/ tych oficerów, których wojska /obiekty/ mogą być obiektami działań na zasadach "osłony" lub "wzbraniających". Skonfrontowanie własnych wniosków z oceną wyżej wymienionych oficerów na pewno przyniesie wnikliwsze wyjaśnienie możliwości rozpoznania lotniczego przeciwnika i maskowania własnych wojsk /obiektów/.

Decyzja dowódcy armii powinna określić jakim wojskiem /obiektem/ i jakimi siłami należy zapewnić artylerijską osłonę przeciwlotniczą wyłącznie na zasadach "osłony", "osłony" i "wzbraniająca" czy tylko na zasadach "wzbraniająca" oraz w jakim rejonie artyleria przeciwlotnicza nie może prowadzić działań bojowych.

Jeżeli przewiduje się wykorzystanie artylerii przeciwlotniczej na zasadach "osłony" i "wzbraniająca", to oficerowie szefostwa wojsk OPL powinni przeanalizować zagadnienia związane z przygotowaniem sadumia bojowego dla artylerii przeciwlotniczej mającej prowadzić takie działania.

Artyleryjską osłonę przeciwlotniczą brygady rakiet operacyjno-taktycznych, punktów dowodzenia armii, polowej bazy armii itp. zazwyczaj organizuje się siłami nie mniejszymi niż dwa oddziały artylerii przeciwlotniczej. Przy wydzielaniu do działania na korzyść wymienionych wojsk /obiektów/ dwóch pułków artylerii przeciwlotniczej i więcej, zadanie "osłony" i "wzbraniania" najcelowiej jest powierzyć dowódcy armijnej dywizji artylerii przeciwlotniczej. Dowódca armijnej dywizji jest zazwyczaj dobrze sorientowany we właściwościach rozmieszczenia i działania takich wojsk /obiektów/, jak brygady rakiet operacyjno-taktycznych, punktów dowodzenia szczebla operacyjnego, polowej bazy armii itp. Jeżeli sytuacja umożliwia wykorzystanie dowództwa ADAPlot do realizacji zadań "osłony" i "wzbraniania", wówczas trzeba stawiać oddzielne zadania każdemu z dowódców pułku. Nie zachodzi potrzeba organizowania grupy artylerii przeciwlotniczej, gdyż nie występuje konieczność kierowania ogniem dwóch pułków i więcej, a także duży obszar działań obciążałby nadmiernymi obowiązkami jeden z sztabów oddziałów.

Do obowiązków dowództwa ADAPlot /papiot/ będzie należało wypracowanie szczegółowej decyzji do działań na zasadach "osłony" i "wzbraniania". Dywizja /pułk/ artylerii przeciwlotniczej z szefostwa wojsk OPL armii powinna otrzymać zadanie określające: wojska /obiekty/ wymagające działań na zasadach "osłony", na korzyść których wojsk /obiektów/, dróg itp. i w jakim rejonie należy prowadzić działania na zasadach "wzbraniania", planowany czas przegrupowania wojsk /obiektów/ i przewidywane działanie artylerii przeciwlotniczej w tym okresie.

Poza tymi właściwościami, metoda i treść pracy dowódcy /sztabu/ ADAPlot /papiot/ w czasie organizacji działań bojowych i walki pododdziałów "wzbraniających" nie różnią się od obowiązków przewidzianych regulaminem.

Zakończenie.

W pracy przedstawionej, w zakresie interesującym oficerów wojsk obrony przeciwlotniczej, zasady rozpoznania lotniczego naszych potencjalnych przeciwników. Uczyniłem to w celu wykazania, że lotnictwo jest bardzo ważnym źródłem dostarczania wiadomości o przeciwniku naziemnym, a wobec

tego należy zwrócić szczególną uwagę na walkę z środkami rozpoznania lotniczego nieprzyjaciela. Uniemożliwienie czy utrudnienie lotnictwu nieprzyjaciela zebrania danych o naszych wojskach /obiektach/ jest pośrednią ich osłoną przed uderzeniami z powietrza, w tym i obroną przed rakietami balistycznymi.

W publikacjach traktujących o wykorzystaniu artylerii przeciwlotniczej pisze się mało o jej walce z środkami rozpoznania lotniczego, a prawie w ogóle nie zwraca się uwagi na możliwość zdemaskowania rejonu rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/.

W sytuacji, gdy artyleria przeciwlotnicza nie jest w stanie zwalczać rakiety balistycznych w powietrzu a może, wspólnie z innymi środkami OPL, uniemożliwić lub utrudnić lotnictwu nieprzyjaciela prowadzenie rozpoznania, to problem walki z środkami rozpoznania lotniczego jest nie mniej ważny niż osłona przed atakami lotnictwa.

Wojska /obiekty/ wykonują różne przedsięwzięcia, celem uniknięcia uderzeń bronią masowego rażenia czy zmniejszenia skutków jej działania. Przedsięwzięcia te w szeregu wypadkach komplikują prowadzenie walki /wykonywanie pracy/, a jednak się je stosuje. Między innymi zwiększyły się obszary rozmieszczenia i działania wojsk /obiektów/. To przedsięwzięcie skomplikowało wykorzystanie artylerii przeciwlotniczej. Artyleria przeciwlotnicza użyta w zasadniczy sposób, to jest na zasadach "osłony", zazwyczaj demaskuje rejon rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/. Wydaje się, że wysiłków wojsk /obiektów/ zmierzających do uniknięcia uderzeń bronią masowego rażenia czy zmniejszenia skutków jej działania nie można przekreślać działaniem artylerii przeciwlotniczej. Jeżeli jednocześnie nie da się pogodzić jednego i drugiego, to pierwszeństwo trzeba dać zamierzeniom mającym na celu uniknięcie uderzeń bronią masowego rażenia czy zmniejszającym skutki jej działania, dostosowując jednocześnie działanie artylerii przeciwlotniczej do tych zamierzeń.

W pracy przedstawikom, w miarę swych możliwości, właściwości wykorzystania artylerii przeciwlotniczej, które zapewnią skuteczną walkę z lotnictwem przeciwnika i dezinformują nieprzyjaciela co do położenia osłanianych wojsk /obiektów/. W przedstawionych wariantach wykorzystania artylerii przeciwlotniczej dążyć do zachowania skuteczności

ognia, którą osiąga się w czasie stosowania zasad "osłony". Na prawdopodobnych kierunkach nalotów te możliwości ognione nawet się powiększyły. Jednak podczas nalotów z mniejszą prawdopodobnych kierunków, w niektórych wypadkach cele mogą być zwalczane mniejszą ilością pododdziałów artylerii przeciwlotniczej, niż by to miało miejsce w wypadku stosowania wyłącznie zasad "osłony". Wydaje się, że w pewnych sytuacjach należy dać pierwszeństwo walce z środkami rozpoznania lotniczego i nie demaskować rejonu rozmieszczenia osłanianych wojsk /obiektów/, rezygnując na niektórych kierunkach nalotów z możliwości zwalczania celu jednoczesnym ogniem trzech baterii artylerii przeciwlotniczej. Także trudności dowodzenia artylerią przeciwlotniczą, wynikające ze stosowania zasad "wzbraniania", należy traktować jako mniej istotne w porównaniu do ogólnych trudności osłanianych w takich sytuacjach poprzez działania "wzbraniające". Trudności te są do pokonania, chociaż wymagają więcej wysiłków organizacyjnych.

W zakończeniu chciałbym serdecznie podziękować wszystkim, którzy udzieliли mi cennych wskazówek i rad, a szczególnie promotorowi pżk dypl. prof. Józefowi RACOWI i kolegom katedry obrony przeciwlotniczej.

Odbito 10 egz.

Egz. nr 1-10 bibl. tajna

Wyk. ppżk BUKOWSKI

Druk. K. L.

Nr. ks. 2522/W

BIBLIOGRAPIA

Regulaminy i instrukcje

1. REGULAMIN POŁOWY ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK LĄDOWYCH. MON - 1962.
2. INSTRUKCJA ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ - SZYKI I DZIAŁOCCY-
NY DYWIZJONU I BATERII ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ ŚREDNIE-
GO KALIBRU. MON - 1956.
3. INSTRUKCJA ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ - SZYKI I DZIAŁOCCY-
NY DYWIZJONU I BATERII 57 mm SAMOCZYNNYCH ARMAT PRZECIWI-
LOTNICZYCH. MON - 1958.
4. INSTRUKCJA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK. NORMY CZASU NA
WYKONANIE ZADAŃ PRZEZ ŻOŁNIERZY I PODODZIAŁY OBRONY
PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK. MON - 1961.
5. INSTRUKCJA WOJSK INŻYNIERYJNYCH. MASKOWANIE PRZECIWRADIO-
LOKACYJNE. MON - 1957.
6. INSTRUKCJA LECNICTWA. FOTOGRAFOWANIE Z SAMOLOTÓW MYSLI-
WCKICH. DWL i CPL OK.- 1961.
7. INSTRUKCJA O UŻYCIU SAMOLOTÓW MYSLIWSKICH I MYSLIWSKO-
BOMBOWYCH. /TŁUMACZENIE Z ANGIERSKIEGO/. AWK 51 - 44 -
LISTOPAD 1954. SZTAB GEN. - ZARZĄD II - 1956.
8. ORGANIZACJA I PROWADZENIE ROZPOZNANIA W SILECH LĄDOWYCH
STANÓW ZJEDNOCZONYCH. /TŁUMACZENIE Z ANGIERSKIEGO/.
ST 30-6-2. 1 MAJA 1954. SZTAB GEN. - ZARZĄD II - 1958.
9. REGULAMIN WALKI SİLĄ POWIETRZNYCH WIELKIEJ BRYTANII.
SZTAB GEN. - ZARZĄD II - 1962.
10. INSTRUKCJA ARTYLERII. ROZPOZNANIE WZROKOWE. MON - 1960.

PODRĘCZNIKI I BIULETYNY

1. ORGANIZACJA I PROWADZENIE LOTNICZEGO ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO. DWL i OPL OK - 1961.
2. TAKTYKA ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO. DWL - OPL OK - 1962.
3. LOTNICTWO STANÓW ZJEDNOCZONYCH W WOJNIE KOREAŃSKIEJ. SZTAB GEN. - ZARZĄD II - 1951.
4. INFORMATOR O SIŁACH POWIETRZNYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH. SZTAB GEN. - ZARZĄD II - 1961.
5. KRÓTKI INFORMATOR O SIŁACH ZBRÓJNYCH WIELKIEJ BRYTANII. SZTAB GEN. - ZARZĄD II - 1961.
6. ĆWICZENIE POŁĄCZONYCH SIŁ ZBRÓJNYCH PAŃSTW POŁECCO-ASIATYCKIEGO POD KRYPTONIMEM "FULL PLAY". SZTAB GEN. - ZARZĄD II - 1958.
7. KRÓTKI INFORMATOR O SIŁACH ZBRÓJNYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH. SZTAB GEN. - ZARZĄD II - 1960.
8. D.S. BOŁDAKOW, W.Z. KAZACZYŃSKI, N.J. POZIKAJEW, W.D. SOŁODOWNIKOW, - STRIELBA ZENITOWEJ ARTYLERII PO WODZUSZENIU CELIEM - LENINGRAD - 1959.

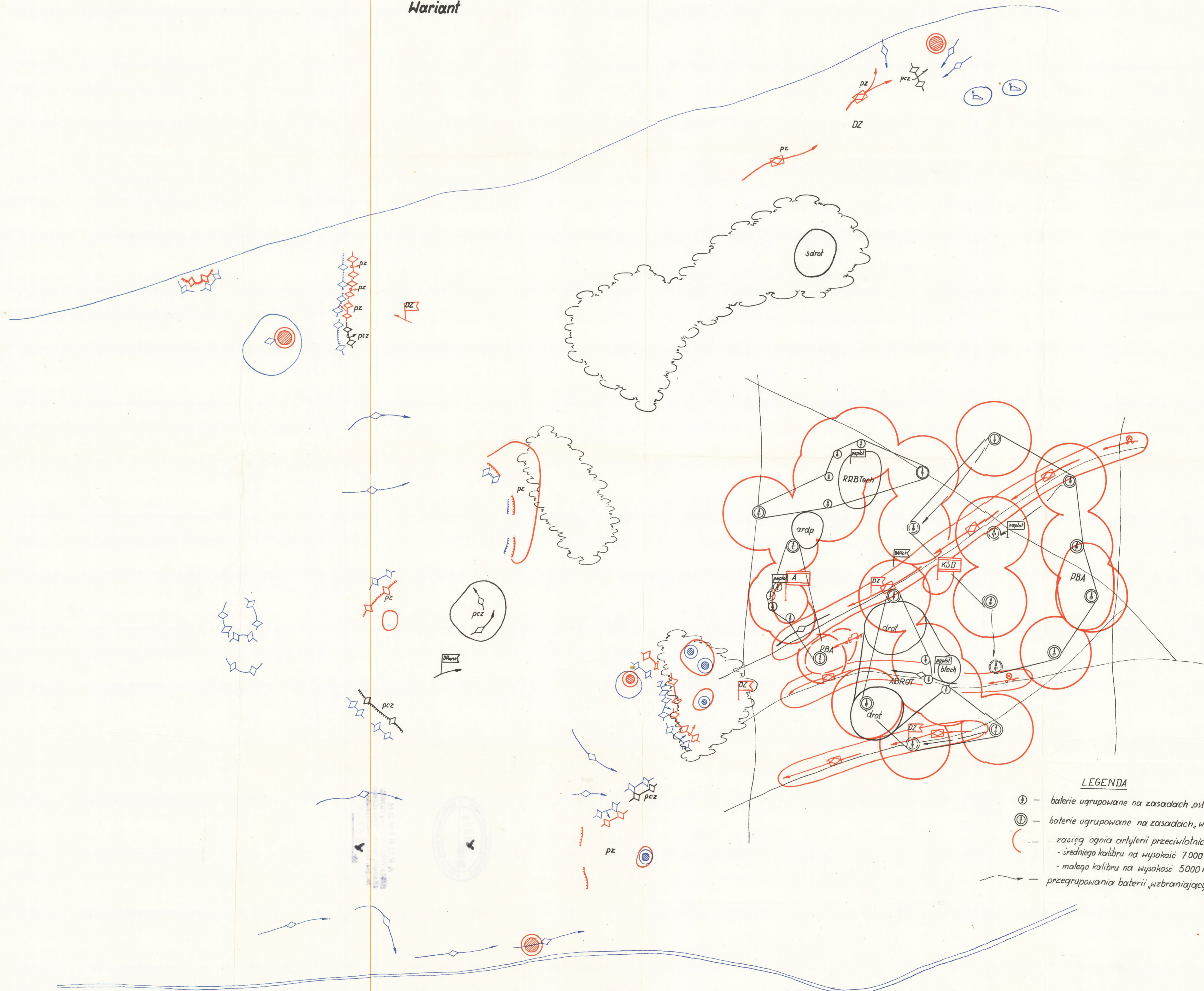
CZASOPISMA

1. AWIACJA I KOSMONAUTYKA - 2/62.
2. ARMY INFORMATION DIGEST - marzec 60.
3. WOJSKOWY PRZEGLĄD ZAGRANICZNY nr 4/62.
4. WOJSKOWY PRZEGLĄD ZAGRANICZNY nr 5/61.
5. ZBIOR TŁUMACZEŃ ASG - 9/56.

**Artyleryjska ostona przeciwlotnicza armijnych wojsk (obiektów)
 N-tym dniu działań bojowych początkowego okresu wojny
 (podczas wykorzystania artylerii przeciwlotniczej na zasadach „ostony” i „wzbraniania”)**

Schemat nr 2

Wariant



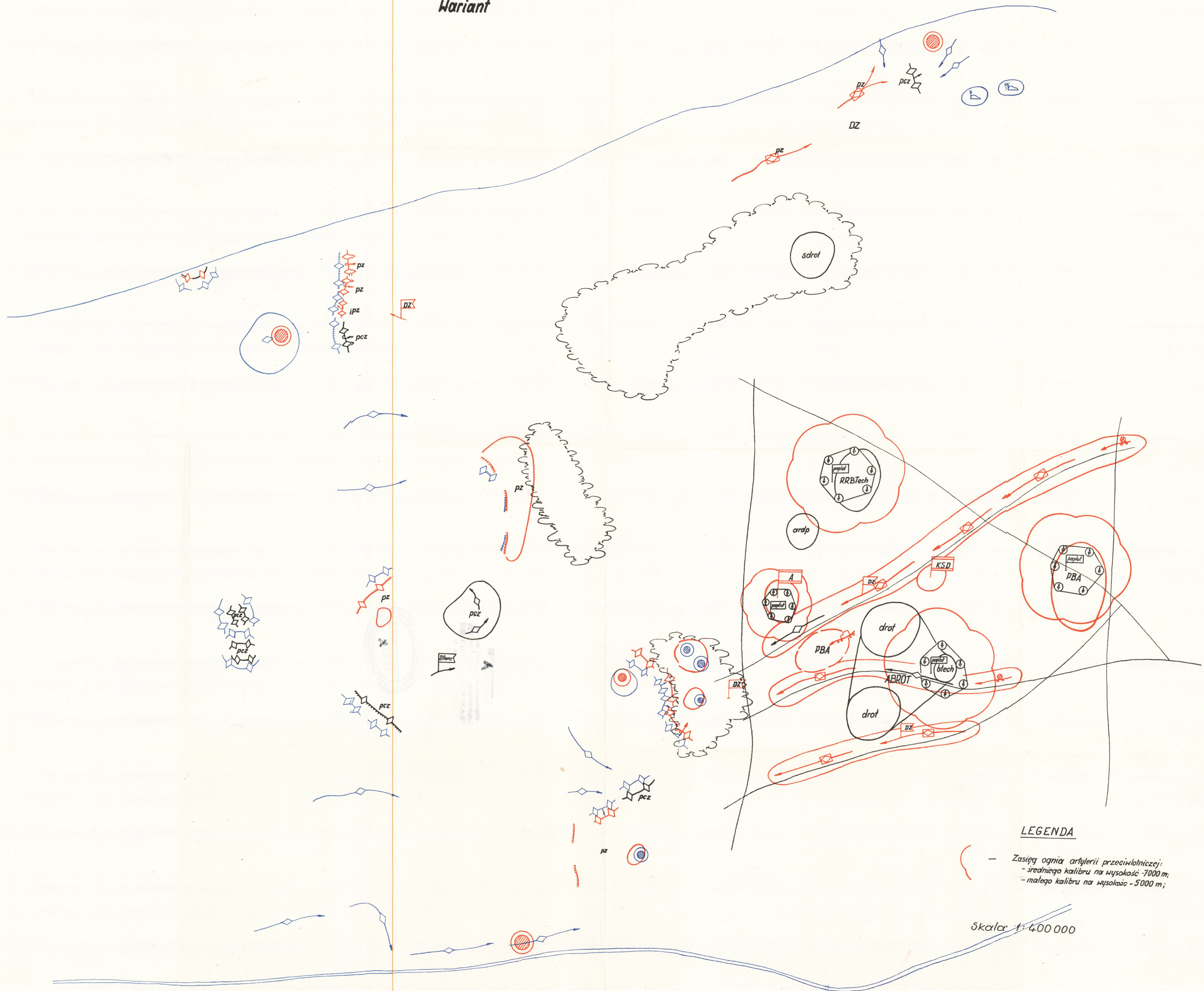
LEGENDA

- ⊕ - baterie ugrupowane na zasadach „ostony”
- ⊙ - baterie ugrupowane na zasadach „wzbraniania”
- zasięg ognia artylerii przeciwlotniczej:
 - średniego kalibru na wysokość 7000 m.
 - małego kalibru na wysokość 5000 m.
- przegrupowania baterii „wzbraniających”

**Artyleryjska ostona przeciwlotnicza armijnych wojsk (obiektów)
 N-tym dniu działań bojowych początkowego okresu wojny
 (podczas wykorzystania artylerii przeciwlotniczej wyłącznie na zasadach „ostony”)**

Schemat nr 1

Wariant



LEGENDA

- Zasięg ognia artylerii przeciwlotniczej:
- średniego kalibru na wysokość - 7000 m;
- małego kalibru na wysokość - 5000 m;

Skala: 1:400 000