Grey Scale #13
R G B WH GR BL C M Y K
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19
DANES-PICTA.COM

43/54
64/20

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

POUFNE
Do użytku służbowego
[redacted]
Egz. Nr 2

ppłk dr Zygmunt BANASIAK

Temat: ZASADY UGRUPOWANIA ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ W OSŁONIE OBIEKTÓW WOJSK OPERACYJNYCH

(Skrypt wykładu)

13887
037667
ARCHIWUM BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ AKADEMII SZTABU GENERALNEGO im. gen. broni K. Świerczewskiego Nr 37667

WARSZAWA LIPIEC 1969

Colour Chart #13
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Inches Centimetres
DANES-PICTA.COM

43/64

64/10

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

POUFNE
Do użytku służbowego
[redacted]
Egz. Nr 2

ppłk dr Zygmunt BANASIAK

Temat: ZASADY UGRUPOWANIA ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ W OSŁONIE OBIEKTÓW WOJSK OPERACYJNYCH

(Skrypt wykładu)

13887
037667
ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr 37667

WARSZAWA LIPIEC 1969

Znekl. prot. 1K657/

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

~~POUFNE~~ Do użytku służbowego

Egz.nr... 2

"ZATWIERDZAM"
SZEF KATEDRY OPL

płk doc.dr W. KOSTRZEWSKI
Dnia . . . . . 1969 r.

ppłk dr Zygmunt BANASIAK

Temat: ZASADY UGRUPOWANIA ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ W OSŁONIE OBIEKTÓW WOJSK OPERACYJNYCH

/Skrypt wykładu/

BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA DZ/I
AON IM. GEN. BR. K. ŚWIERCZEWSKIEGO
Nr 13887

SPRAWDZIŁ:
ZASTĘPCA SZEFA KATEDRY OPL

płk doc.dr W. MASTEJ

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr 37667

WARSZAWA Lipiec 1969 rok

T R E Ś Ć

I. Sposoby działania lotnictwa nieprzyjaciela na obiekty pola walki.

1. Zasady ogólne działania lotnictwa nieprzyjaciela.
2. Bombardowanie z lotu wznoszącego.
3. Atak z lotu nurkowego.
4. Atak z lotu poziomego.

II. Ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej.

1. Czynniki warunkujące ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej.
2. Ugrupowanie oddziałów i pododdziałów artylerii przeciwlotniczej.

III. Rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego.

1. Rozpoznanie radiolokacyjne.
2. Rozpoznanie wzrokowe.

I. Sposoby działania lotnictwa nieprzyjaciela na obiekty pola walki.

1. Zasady ogólne działania lotnictwa nieprzyjaciela.

Obrona przeciwlotnicza jak wynika z samego określenia jest defensywną formą walki. Inicjatywa bowiem co do czasu, kierunku i sposobu ataku, ilości wyznaczonych sił itp. należy do nieprzyjaciela. Niemniej w odniesieniu do konkretnych obiektów obrony przeciwlotniczej można na ogół z dość dużym prawdopodobieństwem określić możliwe działanie przeciwnika. Potwierdzają to zarówno ostatnie konflikty zbrojne na Bliskim Wschodzie i w Wietnamie, a także prowadzone ćwiczenia na poligonach wojskowych. Z punktu widzenia obrony przeciwlotniczej, czynnik ten jest niezmiernie ważny, ponieważ od właściwej oceny możliwych działań nieprzyjaciela powietrznego i wyciągnięcia słusznych wniosków, w ogromnej mierze zależą sukcesy w walce.

Poniżej zostaną omówione ogólne możliwości i sposoby działania lotnictwa nieprzyjaciela na obiekty pola walki.

W armiach bloku NATO do wykonywania uderzeń na wojska i obiekty będzie używane przede wszystkim taktyczne lotnictwo myśliwskie. Możliwe jest również działanie lotnictwa wojsk lądowych.[x/]

Współczesne taktyczne lotnictwo myśliwskie może wykonywać uderzenia na wojska i obiekty bombami jądrowymi, chemicznymi i konwencjonalnymi, a także pociskami rakietowymi /PR/ i pokładową bronią strzelecką.

---

x/ W prawdzie na temat zaczepnego użycia lotnictwa wojsk lądowych na ETDW eksperci wojskowi nie wypowiedzieli jeszcze ostatniego słowa, to niemniej już dzisiaj nie można go ingorować. Coraz częściej wysuwa się tezę, że śmigłowce obok wykonywania dotychczasowych zadań /transport wojsk, sprzętu i środków materiałowych oraz zapewnienia łączności i rozpoznania pola walki powinny także brać udział w zwalczaniu przeciwnika. Dla wykonywania tych zadań wiele typów śmigłowców już zostało uzbrojonych oraz planuje się uzbrajać dalsze . Z publikacji dotyczących walk prowadzonych w Wietnamie południowym wynika, że uzbrojone śmigłowce biorą aktywny udział w walkach z partyzantami.

Większość samolotów może również stosować kierowane pociski rakietowe /KPR/ klasy "powietrze-ziemia"/"P-Z"/ typu Bullpup lub Nord z głowicami jądrowymi lub konwencjonalnymi. Ponadto należy się liczyć z możliwością stosowania bomb kulkowych. Bomby kulkowe używane będą przede wszystkim do rażenia siły żywej nie chronionej przez pancerz.x/

Lotnictwo wojsk lądowych może atakować wojska i obiekty stosując pociski rakietowe, działka i karabiny maszynowe o bardzo dużej szybkostrzelności.

W celu pokonania systemu OPL oraz zaskoczenia wojsk i obiektów, lotnictwo nieprzyjaciela będzie najczęściej wykonywało loty na małych i bardzo małych wysokościach.xx/ Natomiast nabór wysokości jaki samolotowi jest niezbędny do bombardowania lub ataku będzie przeprowadzony dopiero w pobliżu celu.

Uważa się, że taki lot zapewnia podejście do celu poniżej strefy wykrywania naziemnych stacji radiolokacyjnych przeciwnika, a tym samym maksymalnie zmniejsza zagrożenie przez ogień obrony przeciwlotniczej.

Jednak lot na małych i bardzo małych wysokościach ograniczony jest prędkościami okołodźwiękowymi /0-8-1,15 Ma/ jako maksymalnymi, niezależnie od tego czy dany samolot na innych wysokościach będzie rozwijał prędkości naddźwiękowe. Na razie tylko nieliczne samoloty mogą przekraczać prędkości dźwięku na małych wysokościach. Ograniczenie to stanowi dla środków OPL element bardzo korzystny, ułatwiający śledzenie i zwalczanie celów powietrznych.

Podczas lotu na małych wysokościach trudniejsza jest także nawigacja samolotu i wykrycie celu na odpowiedniej odległości zapewniającej zaatakowanie go bezpośrednio z trasy.

Dlatego w wypadku uzyskania przez lotnictwo nieprzyjaciela przewagi w powietrzu w określonym obszarze działań, słabej obrony przeciwlotniczej, przelot do celu może się odbywać na wysokościach najbardziej dogodnych dla lotnictwa tj. na wysokościach średnich i dużych.

---

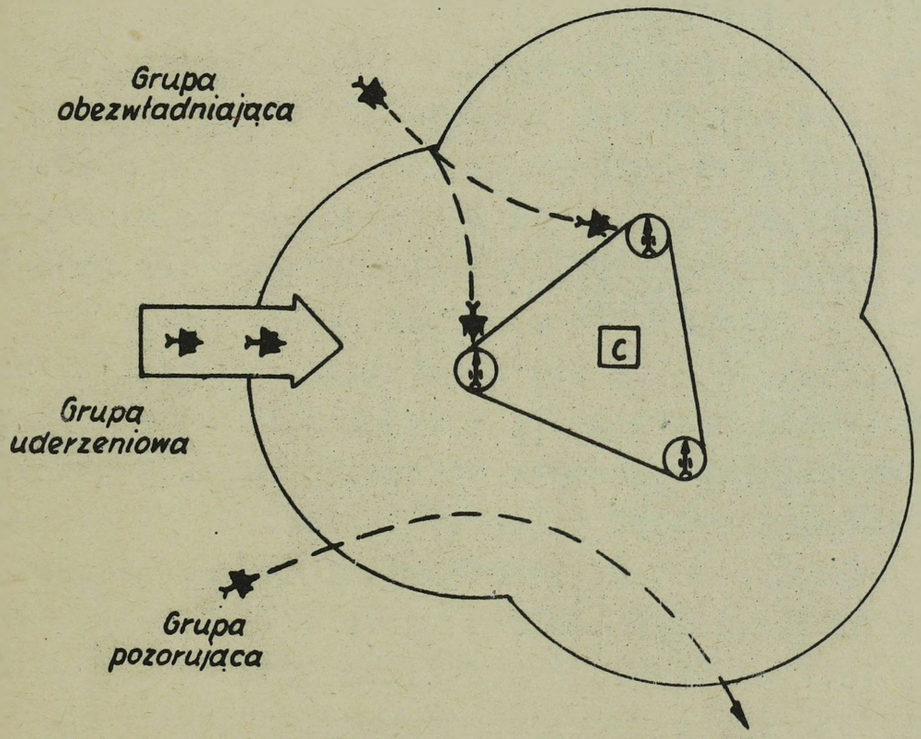
x/ Bomby kulkowe są dwojakie. Jedne w kształcie kuli, popularnie nazywane "pomarańczami", drugie nazywane "ananasami", gdyż swą barwą i kształtem przypominają ananasy. Pojemnik bomby kulkowej jest wypełniony 500 lub 640 kulami. W każdej kuli znajduje się około 280-320 kulek o średnicy 5,6 mm. Wewnątrz kuli jest materiał miotający i zapalnik.

xx/ Bomby "ananasowe" umieszcza się w kasetach podwieszonych pod kadłubem samolotu. Kaseta ma 19 rur prowadzących, a w każdej jest 19-20 bomb "ananasowych". W każdej bombie "ananasowej" znajduje się 240-250 kulek stalowych o średnicy 6,3 mm.

xx/ Za małe wysokości przyjmuje się wysokości do 1000m, a za bardzo małe - do 300-500 m.

Uderzenia z powietrza, zależnie od tego jakie środki rażenia będzie nieprzyjaciel stosował, rodzaju obiektów i systemu naszej obrony przeciwlotniczej mogą wykonywać pojedyncze samoloty lub małe /2 - 4 samoloty/, średnie /5 - 10 samolotów/ i duże /ponad 10 samolotów/ grupy.

W wypadku ataku obiektów, silnie osłanianych przez środki OPL, lotnictwo nieprzyjaciela może stosować grupy pozorujące /demonstracyjne/ i grupy obezwładniające środki OPL. Często mogą też być stosowane grupy jednego rodzaju np. pozorujące lub obezwładniające. /Rys. 1/.



Rys. 1 Atak obiektu przy użyciu grupy pozorującej obezwładniającej i uderzeniowej.

Wojska i obiekty na polu walki w zależności od ich charakteru, warunków atmosferycznych, stosowanych środków rażenia i systemu obrony przeciwlotniczej, mogą być atakowane /bombardowane/ następującymi sposobami:

- z lotu wznoszącego;
- z lotu nurkowego;
- z lotu poziomego.

Najważniejszymi elementami występującymi w poszczególnych sposobach, które wywierają główny wpływ na ugrupowanie środków obrony przeciwlotniczej w osłonie obiektów są: wysokość podejścia i ataku celu, wielkość prawdopodobnego odstępu bombardowania /A/ oraz wielkość drogi bojowej samolotu /D_b/. Z tego też punktu widzenia zostanie dokonana analiza wymienionych wyżej sposobów bombardowania i ataku.

2. Bombardowanie z lotu wznoszącego

Bombardowanie z lotu wznoszącego jest stosunkowo mało dokładne[x/] dlatego też sposób ten stosuje się najczęściej podczas wykonywania uderzeń bombami jądrowymi. Przy bombardowaniu z lotu wznoszącego lot do celu wykonuje się na wysokości 50-300 m. Wysokość ta zmniejsza możliwość wykrycia samolotu nieprzyjaciela i ostrzelania go przez środki OPL. Z drugiej jednak strony, o czym już nadmieniono wyżej, lot na tak małej wysokości utrudnia wyjście w rejon celu i jego odszukanie. Czas znajdowania się samolotu na drodze bojowej podczas wykonywania tych uderzeń wynosi około 10-15 sek.

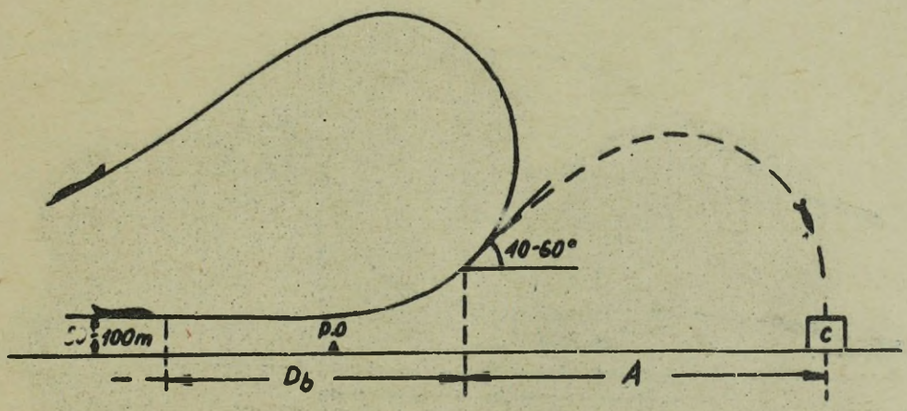
Istnieją trzy rodzaje bombardowania z lotu wznoszącego:

- bombardowanie z lotu wznoszącego pod kątem 40-60°;
- bombardowanie z lotu wznoszącego pod kątem 90°;
- bombardowanie z lotu wznoszącego pod kątem 110°.

---

x/ Us = 180 - 275 m.

Uważa się, że bombardowanie z lotu wznoszącego pod kątem 40-60° zapewnia największe bezpieczeństwo samolotu przed ogniem środków OPL. /Rys. 2/.



Rys.2 Bombardowanie z lotu wznoszącego pod kątem 40°-60°
Oznaczenia: A-odstęp bombardowania;
Db-droga bojowa samolotu;
p.o.- punkt orientacyjny.

Stosując bowiem ten rodzaj bombardowania, pilot kierując się zawczasu wybranymi punktami orientacyjnymi rozpoczyna atak w odległości 4,5-5 km /i większej/ od celu. Wielkość odstępu bombardowania /A/, w zależności od prędkości i wysokości lotu samolotu, wynosi w takim wypadku około 3-4 km, W przybliżeniu można go obliczyć posługując się wzorem:

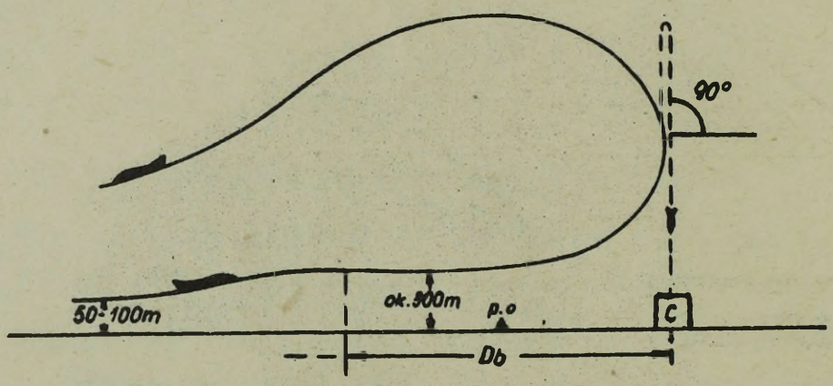
$$A = 15, V_c + 0,6H_z$$ /przy kątach wznoszenia 30-50°/x/

gdzie: V_c = prędkość lotu celu w m/sek.;
H_z - wysokość zrzutu bomby /wysokość ta waha się w granicach 800-1500 m/.

---

x/ Przy tych kątach wznoszenia można również stosować wzór: $A = 17,8 V_c + 0,6H$ gdzie: H - wysokość lotu celu.

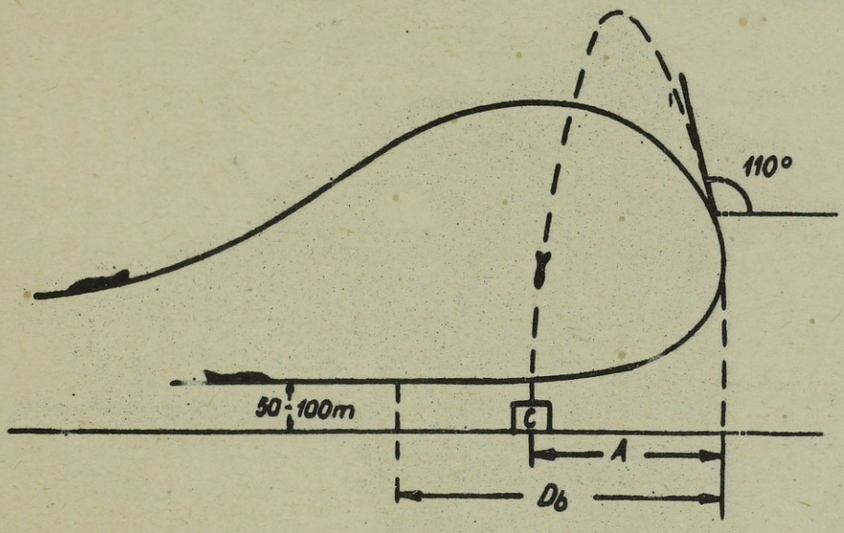
Bombardowanie z lotu wznoszącego pod kątem 90° jest podobne do poprzedniego, z tym, że moment zrzutu bomby następuje dopiero wówczas, gdy samolot osiągnie kąt wznoszenia 90° w pętli i dokładnie znajduje się nad celem. /Rys. 3/.



Rys 3. Bombardowanie z lotu wznoszącego pod kątem 90°

Odstęp bombardowania jak uwidoczniono na rys. 3 wynosi wówczas zero. Podczas bombardowania pod kątem 90° pilot rozpoczyna atak z odległości 1500-2000 m, po uprzednim wykryciu celu. Stąd też możliwości stosowania ataku z lotu wznoszącego pod kątem 90° są znacznie większe niż pod kątami 40-60°. Oczywiście obiekty rozmieszczone w lesie, a szczególnie w porze letniej nie zawsze będzie można wykryć i zaatakować z tych odległości. Mgła, śnieżyca itp. mogą również uniemożliwić zastosowanie tego rodzaju ataku.

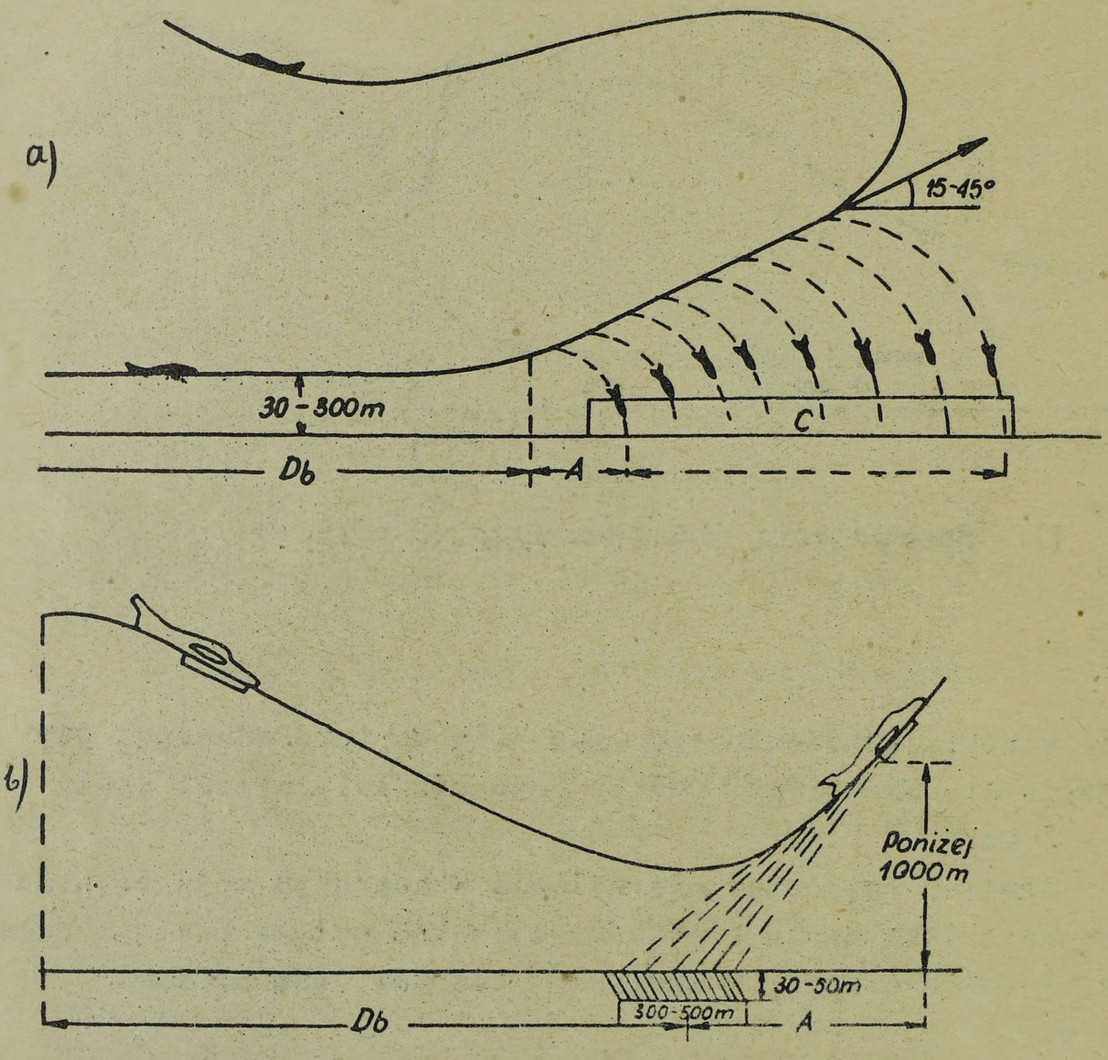
Największe możliwości odszukania i zaatakowania celu istnieją przy zrzucie bomby pod kątem 110°. /Rys. 4/.



Rys 4. Bombardowanie z lotu wznoszącego pod kątem 110°

Pilot w takim wypadku rozpoczyna atak dopiero wówczas, gdy znajduje się nad celem. Odstęp bombardowania wynosi około 1,5 - 2 km.

Samolot znajdując się w locie wznoszącym może również atakować obiekt serią bomb burzących lub małymi bombami odłamkowymi umieszczonymi w kasetach /bombami "ananasowymi"/. Rys. 5.



Rys. 5. Bombardowanie obiektu z lotu wznoszącego: a - seria bomb burzących; b - bombami ananasowymi"

Tego rodzaju bombardowanie wykonuje się wówczas kiedy istnieje potrzeba obezwładnienia obiektu powierzchniowego

3. Atak z lotu nurkowego

Atak z lotu nurkowego jest podstawowym sposobem działania na cele naziemne. Umożliwia on w jednym zajściu użycie wszystkich środków rażenia w jakie wyposażony jest samolot. Poza tym sposób ten zapewnia duże prawdopodobieństwo trafienia celu /Us≈50 m/. W zależności od wielkości i kształtu celu, atak z lotu nurkowego może być wykonywany pod kątami od 15° do 90°. /Patrz tabela 1/.

Tabela 1

Kąt nurkowania	Cele, które najwygodniej atakować przy danych kątach nurkowania
15-20°	O dużej powierzchni i liniowe, ześrodkowanie wojsk, lotniska, mosty, przeprawy
30-40°	Samoloty, czołgi, artyleria, punkty oporu itp.
50° i więcej	Powierzchniowe, liniowe i punktowe o dużej kontrastowości /mosty, wiadukty itp./

Wysokość wejścia samolotu w lot nurkowy w zależności od systemu obrony przeciwlotniczej i rodzaju celu może być różna. Np. samoloty F-105 działające w Wietnamie często wchodziły w lot nurkowy pod kątem 30-45° z wysokości 4200-5500 m, a zrzutu bomb dokonywały z wysokości około 2500 m. Natomiast samoloty A-4 atakowały cele pod kątami nurkowania 20-60° rozpoczynając atak z wysokości 2000 lub 4200 m. Zaś lotnictwo izraelskie najczęściej przechodziło w lot nurkowy /po uprzednim wykonaniu górki/ z wysokości 1200-1500 m.

BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA DLA ... ASG IM. GEN. BR. K. SWIERCZEWSKIEGO ... Nr ewid.

Podstawowe dane dotyczące ataków z lotu nurkowego uwidoczniono w tabeli 2.

Tabela 2

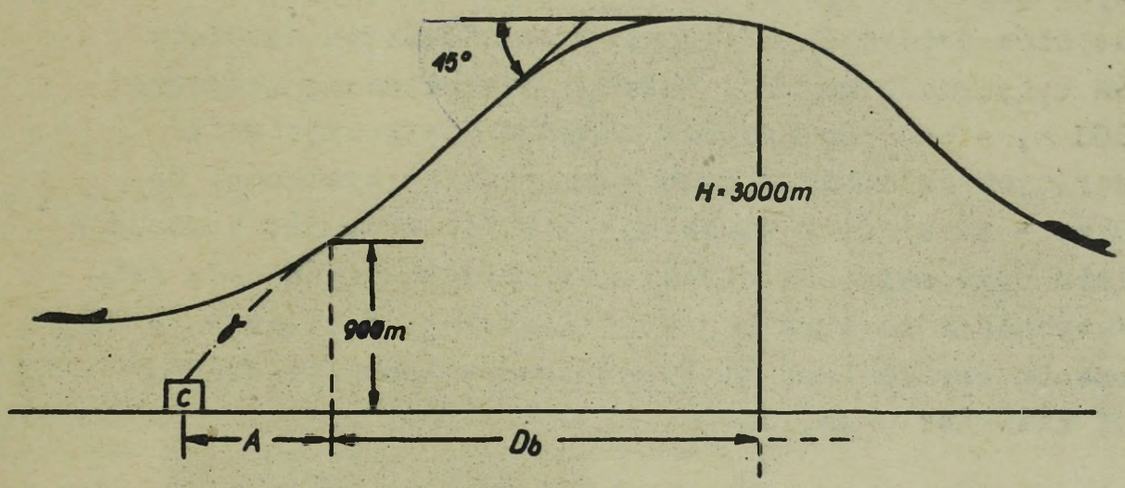
Wysokość nurkowania /w m/	Kąt nurkowania	Wysokość zrzutu bomb /w m/	Wysokość wyprowadzenia z nurkowania /w m/
1500-2000	15-20°	800-1200	400-800
2500-3000	20-30°	1200-1500	800-1000
3000-4000	30-45°	1500-1800	1000-1200
4500-6000	50-60°	1800-2400	1200-1500

Do wykonania ataku z lotu nurkowego samoloty nadlatują z reguły od strony słońca /co utrudnia obrońcom obserwację wzrokową/, gwałtownie zmieniają wysokość i kierunek lotu.x/ Mogą też lecieć na małych wysokościach wzdłuż rzek, torów kolejowych, szos itp., służących jako punkty orientacyjne.

Atakowanie obiektów liniowych /mostów, kolumn itp./ najczęściej odbywa się pod kątami 10-30° w stosunku do ich podłużnej osi. Po przejściu w lot nurkowy samoloty lecą kursem prostym w ciągu 5-10 sek. i z odległości około 2 km przed celem otwierają ogień z działek /karabinów maszynowych/, następnie odpalają NPR. Zrzutu bomb z reguły dokonują w ostatniej kolejności./Rys.6/.

---

x/ Kierunek lotu o 60-90° zmieniają samoloty zazwyczaj w górnym punkcie "górki" z jednoczesnym wyjściem na kurs drogi bojowej.



Rys.6 Atak z lotu nurkowego

Odstęp bombardowania podczas ataku z lotu nurkowego można obliczyć przy pomocy wzoru:

$$A = V_k \cdot T_b \cdot \cos\lambda$$

gdzie: $V_k = V_c + / H_w - H_z / 0{,}04$

$$T_b = \frac{\sqrt{V_k \sin\lambda / 2 + 2g \cdot H_z} - V_k \sin\lambda}{g}$$

V_k - prędkość samolotu w punkcie zrzutu bomb;

T_b - czas spadania bomb w sekundach;

H_w - wysokość wprowadzenia samolotu w lot nurkowy;

H_z - wysokość zrzutu bomb;

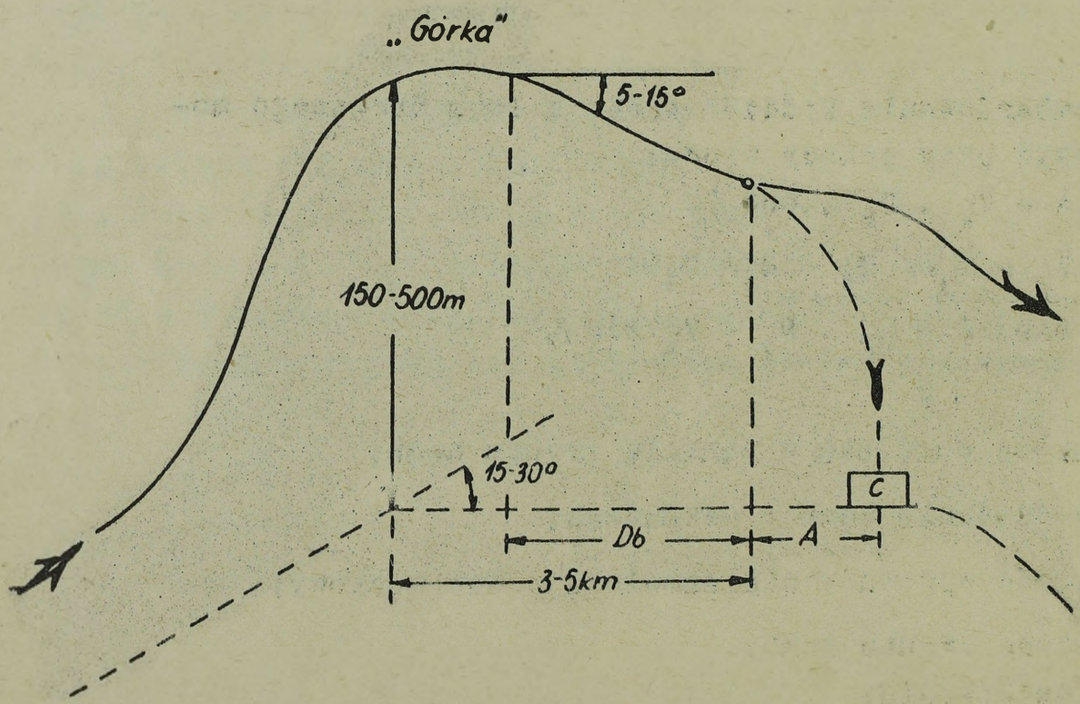
λ - kąt nurkowania;

g - przyspieszenie ziemskie równe 9,81 m/sek^2 $\approx$ 10 m/sek.^{2};

0,04 - współczynnik przyspieszenia samolotu na każde 100 m utraty wysokości.

4. Atak z lotu poziomego

Atak z lotu poziomego w zależności od rodzaju środków rażenia, sposobów celowania, obiektu ataku i warunków meteorologicznych może być wykonywane z różnych wysokości. Podczas nalotów dziennych i wykorzystywaniu przez samoloty celowników optycznych na ogół obiekty atakowane są z wysokości 15-1000 m, a podczas nalotów nocnych i wykorzystaniu radiolokacyjnych celowników bombowych /rcb/ z wysokości do 3000-4000 m, a niekiedy i większej. Samolot stosując bombardowanie z lotu poziomego, na określonej odległości od celu /25--75 sek./ wychodzi na kurs bojowy i zachowuje w ciągu 5-15 sek. tj. do momentu zrzutu bomb stałe parametry lotu /prędkość, wysokość i kierunek. Rys. 7.



Rys 8 Bombardowanie z lotu ślizgowego z wykonaniem skrętu samolotem w kierunku obiektu o 15-30°

Odstęp bombardowania podczas ataku z lotu poziomego oblicza się ze wzoru:

$$A = V_c\sqrt{\frac{2H}{g}} - \Delta$$

gdzie: H - wysokość lotu celu w m ;

V_c - prędkość lotu celu w m/sek.;

g - przyspieszenie ziemskie równe 9,81 m/sek.^{2} $\approx$ 10 m/sek.^{2};

Δ - zwłoka liniowa bomby;

$\Delta = H\ /V_c \cdot 0{,}00075/ + 0{,}005 = H \cdot K$ x/

Wartości współczynnika K w zależności od V_c podano w tabeli 3.

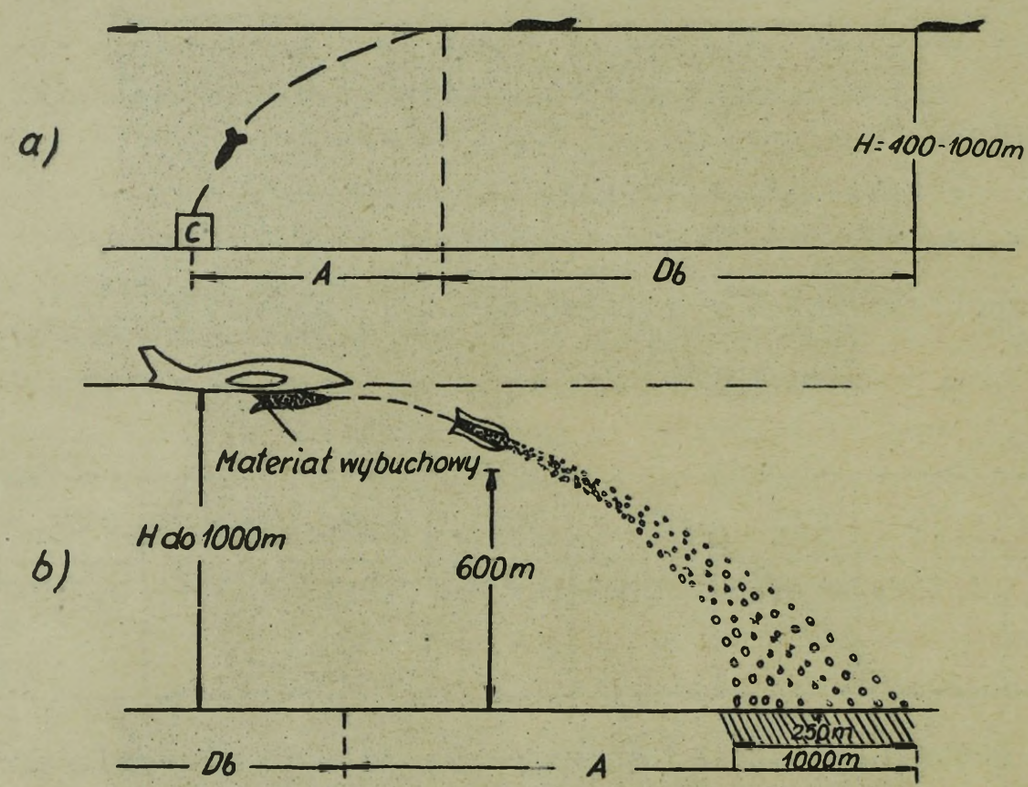
Tabela 3

V_c /m/sek./	150	200	250	300	350	400	450	500
K	0,1175	0,1550	0,1925	0,2300	0,2675	0,3050	0,3425	0,3750

Ten rodzaj ataku najczęściej stosuje się do bombardowania dużych celów powierzchniowych i liniowych, ze względu na wymaganą mniejszą dokładność trafienia. W zależności od skuteczności obrony przeciwlotniczej obiektu, ataki mogą być wykonywane z jednego lub z kilku zajść na cel.

Odmianą ataku z lotu poziomego jest atak pod małymi kątami nachylenia kursu zwany też atakiem z lotu ślizgowego.
Ten sposób ataku stosuje się zazwyczaj przy zrzutach bomb napalmowych, małych bomb atomowych, min lotniczych o konstrukcji przeciwrykoszetowej oraz bomb burzących wolno opadających z otwartym stabilizatorem. W trakcie lotu ślizgowego może być również prowadzony ogień z działek pokładowych oraz niekierunkowych pocisków rakietowych. W celu wykonania ataku pilot może najpierw rozpocząć manewr w odległości 3-5 km od obiektu wykonaniem "górki" na wysokość 150-500 m. Następnie /w najwyższym punkcie "górki" / dokonać skrętu samolotu w kierunku obiektu o 15-30°, przejść w lot ślizgowy pod kątem 5-15° i rozpocząć celowanie. /Rys. 8/.

x/ W przybliżeniu Δ = 15-30% H.



Rys. 8/ Bombardowanie obiektu z lotu poziomego:
a - bombami burzącymi;
b - bombami kulkowymi.

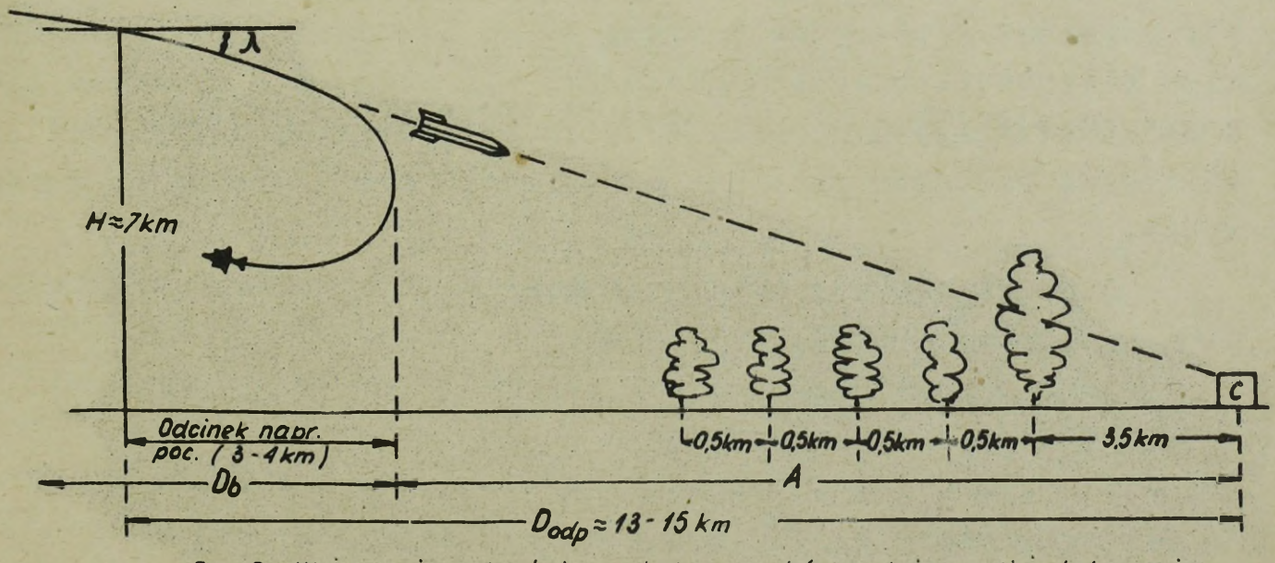
Atak obiektów z wysokości 15-100 m nosi nazwę ataku z lotu koszącego. Może on być wykonany z lotu poziomego lub przy niewielkich kątach nachylenia kursu /5-10°/. Wejście samolotu w lot koszący może się odbywać na wysokości rzędu 150-500 m. Podstawowymi środkami rażenia są bomby napalmowe, bomby wolno opadające i bomby ze zwłoką burzące i odłamkowe. Czas znajdowania się samolotu na drodze bojowej wynosi 5-10 sek. Odstęp bombardowania oblicza się tym samym wzorem jak przy ataku z lotu poziomego na małych i średnich wysokościach

$$\left(A = V_c \sqrt{\frac{2H}{g}} - \Delta\right).$$

Samoloty znajdując się w locie poziomym na małej wysokości /15-300 m/ mogą również dokonywać zrzutu bomb jądrowych oraz bomb konwencjonalnych o dużym promieniu rażenia; bomby te muszą być jednak wyposażone w urządzenia hamujące lub zapalniki ze zwłoką.

Z lotu poziomego /ślizgowego/ samoloty atakują również obiekty /szczególnie mosty, przeprawy, samoloty na lotniskach itp./ przy użyciu KPR klasy powietrze-ziemia typu Bullpup lub Nord. Ataki tymi pociskami mogą być przeprowadzane po wykryciu celu przez pilota lub po wskazaniu go za pomocą świec dymnych, względnie zapalających, przez inne samoloty.

Odpalanie pocisków w zależności od ukształtowania terenu, rodzaju celu i widoczności następuje na wysokości 400-7000m z odległości 8-15 km. Pilot po odpaleniu pocisku naprowadza go przez pewien czas na cel co zapewnia większe prawdopodobieństwo trafienia. Jeżeli np. cel jest wskazany przy pomocy świec dymnych w takim wypadku odpalenie pocisku może nastąpić na wysokości około 7000 m z odległości 13-15 km. Odległość naprowadzania pocisku w takim wypadku będzie wynosić 3-4 km, przy czym pilot /w odległości 9-11 km od celu/ wykona zwrot i odejdzie od celu. /Rys. 9/.



Rys 9. Wskazanie celu świecami dymnymi (zapalającymi) i atakowanie go KPR klasy powietrze - ziemia typu Bullpup.

"Odstęp bombardowania" /odległość zakończenia naprowadzania pocisków/określić można ze wzoru:

$$A = \left[D_{odp} - / \frac{D_{odp} \cdot V_c \cdot 0{,}75}{V_{r\acute{s}r} /} \right] \cos\lambda \; x/$$

gdzie: D_{odp} - odległość odpalenia pocisku od celu;

V_c - prędkość lotu celu;

$V_{r\acute{s}r}$ -prędkość średnia KPR;

λ -kąt pod jakim naprowadzany jest pocisk.

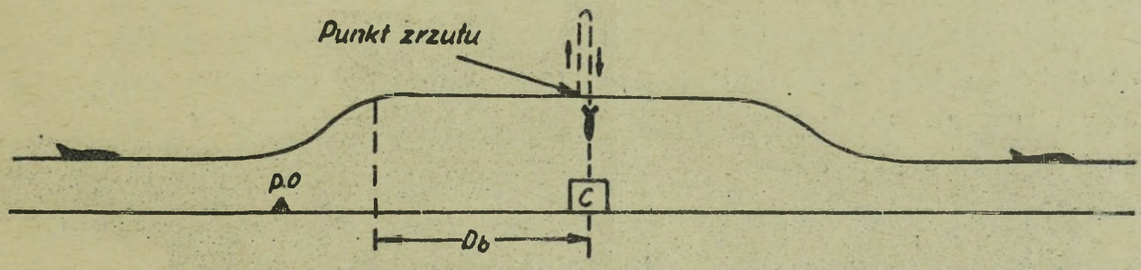
Lotnictwo nieprzyjaciela, jak wiadomo, może również stosować KPR z głowicami jądrowymi. W takim wypadku odpalanie pocisku z reguły dokonywane będzie na maksymalnie możliwych odległościach od celu. Naprowadzanie pocisku musi trwać bardzo krótko, gdyż w chwili wybuchu ładunku jądrowego samolot powiniem odchodzić od celu i znajdować się na bezpiecznej odległości.

Podane wyżej odległości odpalenia KPR i odstępy bombardowania bynajmniej nie należy uważać za maksymalne. Z licznych artykułów wynika, że ostatnio na Zachodzie poświęca się wiele uwagi rozwojowi nowych środków uzbrojenia i wyposażenia elektronicznego dla samolotów. Obecnie np. w USA pracuje się nad pociskami lotniczymi klasy "powietrze-ziemia", które mogłyby być odpalane z odległości około 40 km i większej od celu. System kierowania nowych pocisków ma się składać z urządzeń samonaprowadzających na cel. Wraz ze zwiększeniem odległości odpalenia pocisków wzrośnie odpowiednio też i odstęp bombardowania.

Bombardowanie z lotu poziomego może być również wykonywane tzw. metodą LADD. /Rys. 10/.

---

x/ Dla wysokości do 5000 m i dużych odległości $\cos\lambda \approx 1$



Rys. 10. Bombardowanie metodą LADD (wyrzut bomby do góry). Podejście do obiektu na bardzo małej wysokości i z dużą prędkością.

Sposób ten polega na tym, że samolot lecąc na bardzo małej wysokości atakuje obiekt /poprzez wyrzut bomby do góry/ dopiero wówczas gdy się nad nim znajduje.
Odstęp bombardowania w takim przypadku wynosi zero.

II. Ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej

1. Czynniki warunkujące ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej

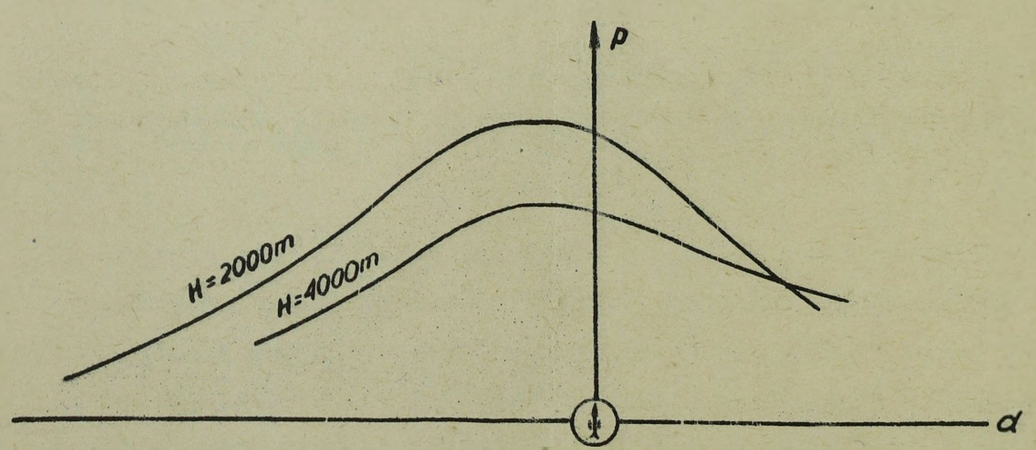
W rozdziale pierwszym wykazano, że samolot atakując określony obiekt może odpalać pociski rakietowe, otwierać ogień z broni pokładowej i zrzucać bomby z różnych odległości. Z punktu widzenia OPL czynnik ten jest niezmiernie ważny, ponieważ w zasadniczy sposób rzutuje on na ugrupowanie bojowe artylerii przeciwlotniczej.

Punktem wyjścia do określenia ~~do~~ ugrupowania artylerii przeciwlotniczej w osłonie obiektów, jest dążność do zadania nieprzyjacielowi powietrznemu maksymalnych strat do rubieży prawdopodobnego odstępu bombardowania. Osiąga się to przez uwzględnienie:

- najbardziej prawdopodobnych sposobów ataku obiektów;
- wysokości podejścia samolotu do obiektu i kierunków ataku;
- możliwości ogniowych artylerii przeciwlotniczej;
- warunków terenowych i meteorologicznych.

Określając najbardziej prawdopodobne sposoby ataku /bombardowania/, a z nich wynikające odstępy bombardowania /A/ należy mieć na uwadze /o czym już nadmieniono wyżej/, że w czasie jednego zajścia /np. z lotu nurkowego czy poziomego/ nieprzyjaciel może stosować z różnych odległości od obiektu różne środki rażenia. Dla potrzeb ugrupowania artylerii przeciwlotniczej przyjmuje się zawsze największą, w określonych warunkach, wartość odstępu bombardowania.

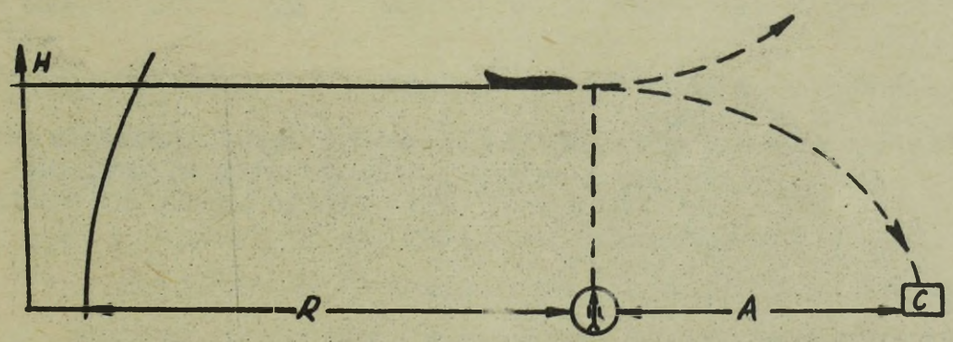
Przy rozmieszczeniu pododdziałów artylerii przeciwlotniczej w stosunku do prawdopodobnego odstępu bombardowania, kierujemy się rozkładem prawdopodobieństwa rażenia celu na kursie. /Rys. 11/.



Rys. 11. Prawdopodobieństwo rażenia samolotu w zależności od położenia celu na kursie.
Oznaczenia: P- p-stwo, d-odległość od parametru kursowego.

Z rys. 11 wynika, że prawdopodobieństwo rażenia celu zmienia się bardzo szybko w zależności od odległości strzelania. Na dużych odległościach, zbliżonych do granicznych odległości strzelania, prawdopodobieństwo rażenia celu jest stosunkowo małe. W miarę zbliżania się celu do parametru szybko rośnie, a następnie za parametrem gwałtownie maleje. Tak więc najskuteczniejsze są serie odpowiadające wyprzedzonym położeniom celu przed parametrem. Skuteczność strzałów oddanych do celu za parametrem jest znacznie mniejsza.

Biorąc powyższe pod uwagę dochodzi się do wniosku, że aby mieć możliwość najskuteczniejszego ostrzelania celu podczas znajdowania się na drodze bojowej - do czasu wykonania przez niego zadania bojowego, pododdziały artylerii przeciwlotniczej powinno się rozmieszczać w rejonie rubieży prawdopodobnego odstępu bombardowania. /Rys. 12/.



Rys 12 Położenie baterii w stosunku do obiektu zapewniające zadanie lotnictwu nprz maksymalnych strat do odstępu bombardowania
Oznaczenie: R-zasięg ognia.

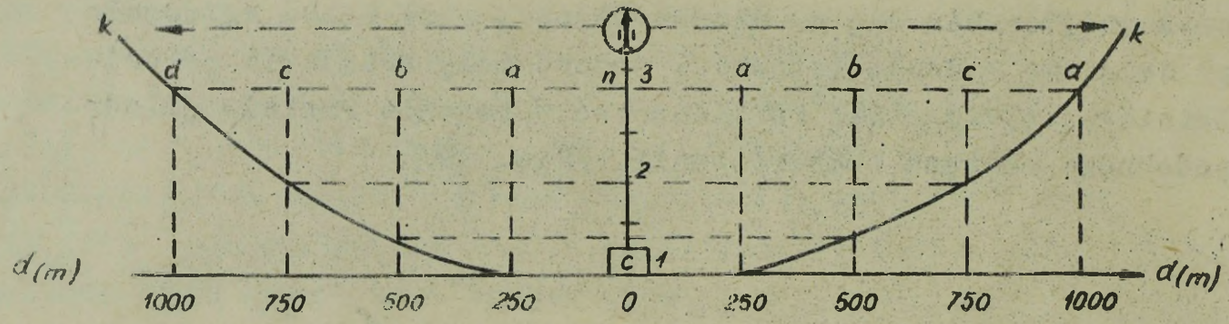
Jeżeli np. odstęp bombardowania będzie wynosił 4 względnie 6 km, to i na tych odległościach od obiektu powinno się rozmieszczać artylerię przeciwlotniczą.

Ogólnie zatem można stwierdzić, że odległość rozmieszczenia baterii w stosunku do osłanianego obiektu jest proporcjonalna

SZKOLENIOWA DZ.I
Przewid
GEN.BP K.SWIERCZEWSKIEGO

do wielkości odstępu bombardowania. A więc im odstęp bombardowania będzie większy, tym baterie należy rozmieszczać dalej od obiektu, a im będzie mniejszy, tym należy je rozmieszczać bliżej. Powyższa zasada jest słuszna tylko w przypadku zwalczania samolotów wykonujących uderzenia z lotu poziomego i z lotów wznoszących.

Do zwalczania lotnictwa wykonującego uderzenia z lotu nurkowego, pododdziały artylerii przeciwlotniczej na ogół rozmieszcza się nieco bliżej obiektu, niż to wynika z podanych wyżej wywodów. Wyjaśnić to można posługując się rys. 13.



Rys. 13 Schemat zmiany możliwości zwalczania samolotów atakujących obiekt (c) przez baplot.
Oznaczenia: n-średnie zużycie amunicji potrzebne do rażenia samolotu; k-krzywa średniego użycia amunicji w zależności od odległości (d) znajdowania się baterii w stosunku do osłanianego obiektu

Z rysunku wynika, że jeśli na osłanianym obiekcie lub w odległości do 250 m rozmieścimy baterię artylerii przeciwlotniczej, to będzie on osłaniany z największą i jednakową skutecznością /na rysunku punkty "a"/. Jeżeli natomiast bateria zostanie rozmieszczona w odległości większej niż 250m, to skuteczność osłony obiektu będzie odpowiednio mniejsza.

Kierując się powyższym dochodzi się do wniosku, że pododdziały artylerii przeciwlotniczej wydzielone do osłony obiektów przed atakami z lotu nurkowego, najcelowiej rozmieszczać w ich środku lub bezpośrednio przy obiekcie. Natomiast

maksymalne oddalenie pododdziałów artylerii przeciwlotniczej od obiektu nie powinno być większe niż 500 m /na rysunku punkty "b"/. Zasady te odnoszą się również do osłony wojsk w marszu.

Tak wygląda zagadnienie rozmieszczenia pododdziałów artylerii przeciwlotniczej w przypadku rozpatrywania określonego sposobu ataku obiektu. Należy jednak podkreślić, że lotnictwo nieprzyjaciela często będzie usiłowało zniszczyć określone obiekty na polu walki stosując różne sposoby bombardowania i ataku. Na przykład mosty mogą być atakowane z lotu poziomego przy zastosowaniu pocisków klasy "powietrze-ziemia", z lotów wznoszących i z lotu nurkowego. W takim wypadku ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej do zwalczania lotnictwa wykonującego tylko jeden sposób ataku nie zapewniłoby im osłony.

Jeżeli bowiem ugrupowalibyśmy pododdziały artylerii przeciwlotniczej tylko przed atakami z lotu nurkowego, to w wypadku wykonywania uderzeń na obiekt pociskami kierowanymi klasy powietrze-ziemia lub z lotów wznoszących pod małymi kątami, ze względu na mały skuteczny zasięg ognia, lotnictwo nieprzyjaciela działałoby bezkarnie.

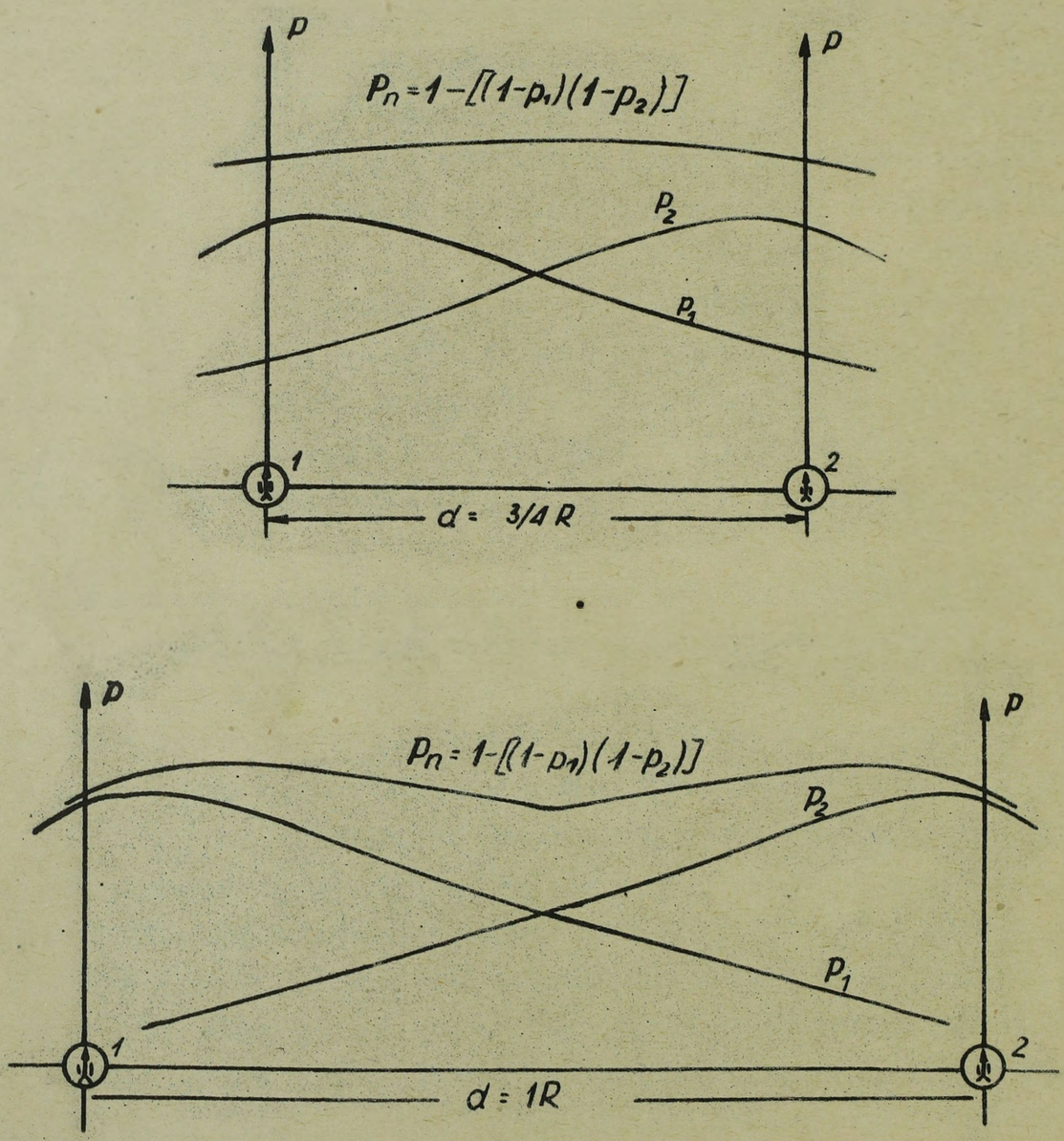
Podobnie przedstawiałaby się sytuacja gdybyśmy postąpili odwrotnie. W takim znów wypadku bezkarne działanie lotnictwa na osłaniany obiekt wynikałoby z możliwości stosowania manewru w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej przed wejściem w lot nurkowy oraz możliwości doboru przez samoloty dogodnego /słabo bronionego lub w ogóle nie bronionego/ kierunku.

Osłaniając zatem określony obiekt powinno się tak rozmieszczać pododdziały artylerii przeciwlotniczej, aby można było odpierać wszystkie najbardziej prawdopodobne, a zarazem najgroźniejsze ataki lotnictwa nieprzyjaciela. Najłatwiej można to uzyskać przez rozmieszczenie pododdziałów artylerii przeciwlotniczej względem siebie w określonych odległościach /odstępach, promieniach/ rozpoczynając od obiektu osłony do najdalszego prawdopodobnego odstępu bombardowania.

Odstępy między stanowiskami ogniowymi /SO/ sąsiednich pododdziałów artylerii przeciwlotniczej powinny być takie, aby co najmniej zapewniały utrzymanie łączności ogniowej.

Z punktu widzenia skuteczności osłony obiektu odstępy między bateriami nie powinny przekraczać 3/4 promienia płaskiej strefy

ostrzału /R/ dla maksymalnej praktycznej wysokości i odległości strzelania. W niektórych przypadkach, gdy wymaga tego sytuacja taktyczna, odstępy mogą się równać promieniowi płaskiej strefy ostrzału /rys. 14/.



Rys 14. Zależność prawdopodobieństwa rażenia samolotu (P) od odstępów (d) między bateriami.

Z rysunku wynika, że przy odstępach między bateriami do 3/4 R, prawdopodobieństwo rażenia celu jest w przybliżeniu jednakowe dla kursów celu w pasie miedzy stanowiskami ogniowymi baterii. Zwiększenie odstepów między bateriami do wielkości R obniża prawdopodobieństwo rażenia celu o około 10% głównie przy parametrze kursu w granicach 1/2 R. Poza tym, przy odstępach między bateriami do 3/4 R istnieje możliwość wzajemnej osłony baterii, co w przypadku działania grup obezwładniających ma bardzo duże znaczenie.
Przy odstępach równych R na ogół takiej możliwości nie ma.

Najbardziej prawdopodobne kierunki ataku i wysokości podejścia samolotu do obiektu uwzględnia się przez odpowiedni wybór stanowisk ogniowych.

Ze względu na skuteczność ognia pododdziały artylerii przeciwlotniczej powinno się rozmieszczać jak najbliżej przypuszczalnych kierunków nalotów /do 1 km/. Przemawiają za tym dwa czynniki: po pierwsze strzelanie do niskolecących celów w większości przypadków prowadzone będzie z celownikiem /szybsza reakcja na późno wykryte cele, skuteczność strzelania nieco wyższa niż z przelicznikiem, szczególnie przy P = 0 ÷ 500 m/; po drugie w miarę wzrostu wysokości lotu celu /od wysokości 1500-2000 m/ skuteczność przy strzelaniu z przelicznikiem jest najwieksza przy zerowych parametrach kursu. Takie więc rozmieszczenie baterii /do 1 km w stosunku do najbardziej prawdopodobnych kierunków ataku/ zapewnia najlepsze warunki zwalczania celów powietrznych zarówno na małych jak i średnich wysokościach.

Uwzględnianie najbardziej prawdopodobnych kierunków ataku obiektów szczególnie jest ważne podczas stosowania konwencjonalnych środków rażenia. W działaniach wojennych z użyciem broni jądrowej znaczenie tych kierunków jest o wiele mniejsze. Atakowanie bowiem obiektów pociskami i bombami jądrowymi może być często wykonywane z dowolnego kierunku. W takim wypadku rozrzut i błędy powstałe w czasie podejścia samolotu do celu są eliminowane stosunkowo dużym promieniem rażenia. Dlatego podczas prowadzenia działań wojennych z użyciem broni jądrowej powinno się dążyć w większym stopniu do zapewnienia

/przynajmniej niektórym obiektom/ okrężnej obrony przeciwlotniczej niż w działaniach wojennych prowadzonych konwencjonalnymi środkami rażenia.

Warunki terenowe, w których ma być rozmieszczony poddział artylerii przeciwlotniczej mają poważny wpływ na możliwości otwarcia ognia, szczególnie do celów lecących na małych wysokościach. Im bardziej otwarty teren zostanie wybrany na stanowisko ogniowe, tym wieksze bedą możliwości wykrycia, otwarcia i ześrodkowania ognia do celu lecącego na małej wysokości. Z obliczeń wynika, że możliwość strzelania do celów lecących na małych wysokościach istnieje jedynie w terenie otwartym, gdy kąty ukrycia nie przekraczają 0-10.

Poza tym przy ustalaniu ugrupowania artylerii przeciwlotniczej w osłonie obiektów, powinno się dążyć do zapewnienia:

- ciągłości i trwałości dowodzenia oraz utrzymania współdziałania między pododdziałami, oddziałami i sąsiadami;
- szybkiego wykonania manewru ogniem i sprzętem;
- wyeliminowania wzajemnych zakłóceń stacji radiolokacyjnych i środków łączności;
- odporności na uderzenia bronią masowego rażenia;
- ukrycia przed obserwacją z ziemi i z powietrza.

Kierując sie podanymi wyżej zasadami ugrupowania artylerii przeciwlotniczej łatwo dojść do wniosku, że obronę przeciwlotniczą obiektu prościej jest organizować wówczas, gdy samoloty wykonują uderzenia z odległości małych /mały jest odstęp bombardowania/. W takim bowiem wypadku nawet stosunkowo szczupłymi siłami można zapewnić obiektowi osłonę okrężna. Rozmieszczając np. baterie w osłonie obiektu punktowego[x/] przed atakami z lotu nurkowego w promieniu /r/ do 1 km i w odstępach /d/ 2 km, do zapewnienia mu osłony okrężnej wystarczy trzy baterie.

$$/ n = \frac{2\pi r}{d} = \frac{2 \cdot 3{,}14 \cdot 1}{2} \approx 3 /$$

Gdybyśmy natomiast chcieli ten sam obiekt osłaniać także przed atakami, podczas których odstęp bombardowania bedzie wynosił do 5 km, to do okrężnej osłony takiego obiektu/przy odstępach i odległościach między bateriami 2 km i najmniejszym promieniu ugrupowania baterii 1 km/ należałoby użyć ich 27. W praktyce rzecz jasna takiej ilości sił nie wyznacza

x/ Dla artylerii przeciwlotniczej za obiekt punktowy przyjmuje się taki obiekt, którego promień nie przekracza 500 m.

się do osłony jednego obiektu, a zwłaszcza do osłony obiektu punktowego. W związku z tym, jeżeli przewiduje się, że nieprzyjaciel będzie wykonywał uderzenia na obiekt z odległości dużych, to małe odległości i odstępy między bateriami należy uzyskać tylko na najbardziej prawdopodobnych kierunkach nalotu. Na kierunkach drugorzędnych odległości i odstępy te przyjmuje się odpowiednio duże, a niekiedy nawet w ogóle nie rozwija się na nich pododdziałów artylerii przeciwlotniczej.

Niemniej, należy podkreślić, że podany przykładowo odstęp bombardowania A = 5 km bynajmniej nie jest maksymalny. Jak już podano w pierwszym rozdziale, na zachodzie prowadzone są prace nad taktycznymi pociskami klasy "powietrze-ziemia", które mają być odpalane z odległości 40 km i większej. Gdyby chcieć organizować obronę przeciwlotniczą obiektu i przed tego rodzaju atakami, to maksymalny promień ugrupowania artylerii przeciwlotniczej musiałby się równać odległościom odpalenia względnie zakończenia naprowadzania tych pocisków.

Praktycznie rzecz biorąc, takie możliwości ugrupowania artylerii przeciwlotniczej w osłonie obiektów istnieją tylko w głębi ugrupowania operacyjnego wojsk. Podczas osłony wojsk i obiektów pierwszego rzutu armii i dywizji, ze względu na "przywiązanie" środków OPL do poszczególnych pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych, działanie tych pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych na ściśle określonych kierunkach /w ściśle określonych pasach/ oraz istnienie linii styczności bojowej wojsk, jest to niemożliwe.

Gdybyśmy chcieli rozmieścić artylerię przeciwlotniczą w osłonie obiektu występującego w ugrupowaniu np. związku taktycznego pierwszego rzutu, to wiele z nich musiałoby się znaleźć w pasach działania sąsiednich oddziałów i związków taktycznych. Podobnie by wyglądała sytuacja,gdyby taką osłonę organizował inny oddział lub związek taktyczny. Tak więc z punktu widzenia organizacyjnego byłoby to z pewnością bardzo skomplikowane.

Dlatego też do osiągnięcia tego samego celu wydaje się, że należy szukać innej drogi. I może nią być następująca.

Jeżeli stanie się zasadą, że lotnictwo nieprzyjaciela będzie wykonywało z powodzeniem uderzenia z różnych odległości /małych, średnich i dużych/ trzeba będzie zrezygnować z osłony

pojedynczych obiektów przez artylerię przeciwlotniczą, a przejść do osłony określonych rejonów działania wojsk. Osłaniając nie pojedyncze obiekty, a określone rejony działania wojsk można wyodrębnić dwa zasadnicze sposoby rozmieszczenia pododdziałów artylerii przeciwlotniczej.

Pierwszy, to przydział /organiczne występowanie/ i rozmieszczanie artylerii przeciwlotniczej w ugrupowaniu bojowym poszczególnych /określonych/pododdziałów /oddziałów/ i działanie ich z tymi pododdziałami /oddziałami/. I drugi, to rozmieszczanie pododdziałów artylerii przeciwlotniczej w rejonach działania wojsk w ściśle określonych od siebie odstępach i odległościach.

Zaletą organizacji obrony przeciwlotniczej określonego rejonu sposobem pierwszym w stosunku do drugiego jest przede wszystkim to, że wówczas artylerię przeciwlotniczą można bardzo szybko rozwinąć i uruchomić, zachowuje się ciągłość osłony rejonu, ponieważ zawsze znajduje się ona w ugrupowaniu bojowym wojsk, łatwe jest także dowodzenie i zaopatrywanie. Natomiast stroną ujemną i to chyba jedyną, jest możliwość w przypadku nierównomiernego przesuwania się wojsk, powstawania okresowych luk w osłonie lub nadmiernego zagęszczenia artylerii przeciwlotniczej.

Analizując organizację środków OPL w wojskach operacyjnych /występowanie środków OPL w dywizjach, pułkach i batalionach, a także wyposażenie pojazdów mechanicznych w karabiny maszynowe/ łatwo zauważyć, że w przyszłości do takiej osłony się dojdzie i to nawet wówczas, jeżeli rozmyślnie nie będzie się jej organizować. Utworzy ją po prostu duża ilość środków występujących w różnych ogólnowojskowych pododdziałach, oddziałach i związkach taktycznych.

Jeżeli chodzi o sposób drugi, to wydaje się, że zastosowanie go w praktyce ze względów organizacyjnych napotykać będzie na bardzo duże trudności.

Na razie jednak lotnictwo nieprzyjaciela z największą skutecznością wykonuje uderzenia na obiekty z odległości małych i średnich. Natomiast w tych warunkach przejście od osłony pojedynczych obiektów do osłony określonych rejonów nie miałoby uzasadnienia. Tak więc osłona pojedynczych obiektów przy pomocy artylerii przeciwlotniczej jest obecnie w dalszym ciągu jak najbardziej słuszna.

Osłonę tą realizują zarówno oddziały jak i pododdziały artylerii przeciwlotniczej występujące w składzie ogólnowojskowych pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych.

2. Ugrupowanie oddziałów i pododdziałów artylerii przeciwlotniczej

W praktyce do osłony wyznaczonego obiektu zawsze jest zdeterminowana liczba artylerii przeciwlotniczej. Jako zasadę przyjmuje się aby pułki /dywizyjne, armijne i frontowe/, a także samodzielne plutony /baterie/ działały całością sił. Podyktowane to jest przede wszystkim dążnością do zapewnienia w danych warunkach jak najskuteczniejszej osłony obiektom, względami konstrukcyjnymi sprzętu bojowego, a także łatwością dowodzenia i zaopatrywania. Tylko w szczególnych wypadkach uważa się, że pułki armijne /frontowe/ mogą działać dywizjonami.

Oddziały /pododdziały/ artylerii przeciwlotniczej osłaniają wojska i obiekty w ugrupowaniu bojowym po rozwinięciu na SO lub w ugrupowaniu marszowym. Ugrupowanie bojowe oddziałów /pododdziałów/ artylerii przeciwlotniczej jest to celowe rozmieszczenie sił i środków do walki z nieprzyjacielem powietrznym. Powinno ono odpowiadać zamiarowi walki.

Ugrupowanie bojowe oddziałów artylerii przeciwlotniczej składa się z ugrupowań bojowych dywizjonów /baterii/ i stanowiska dowodzenia, a ugrupowanie bojowe baterii, z dział rozmieszczonych na SO, punktu dowodzenia dowódcy i przyrządów rozmieszczonych na SDB oraz samochodów i ciągników rozmieszczonych na stanowisku środków ciągu.

Stanowisko dowodzenia /SD/ rozmieszcza się z zasady wewnątrz ugrupowania bojowego oddziału, zapewniając mu odpowiednią osłonę przed środkami napadu powietrznego nieprzyjaciela, wysuwając je jednocześnie na główny kierunek spodziewanych nalotów. Składa się ono z punktu dowodzenia, stanowiska RSWP i węzła łączności. Miejsce stanowiska dowodzenia określa dowódca pułku /dywizjonu/. Niekiedy może też być wskazane przez przełożonego.

Wyboru stanowisk ogniowych i stanowiska dowodzenia dokonują grupy rekonesansowe pułku /dywizjonu/ i baterii.

Stanowiska ogniowe, w zależności od sytuacji i wykonywanych zadań dzielą się na główne, tymczasowe i zapasowe; te ostatnie wybiera się w odległości 400-1000 m od głównych.

Ponadto dla wprowadzenia w błąd nieprzyjaciela powietrznego co do liczby sił wyznaczonych do osłony obiektów i ich ugrupowania bojowego wybiera się i urządza pozorne stanowiska ogniowe oraz organizuje pododdziały wędrowne /koczujące/. Oprócz tego zadaniem pododdziałów wędrownych /koczujących/ jest wydłużenie zasięgu ognia artylerii przeciwlotniczej rozwiniętej na 30 oraz uprzedzenie jej o zbliżaniu się nieprzyjaciela powietrznego.

Poniżej zostanie omówione tylko działanie pododdziałów wędrownych /koczujących/. Natomiast sposób wyboru i urządzenia głównych, tymczasowych, zapasowych i pozornych stanowisk ogniowych ze względu na to, że podany jest w odpowiednich instrukcjach dla każdego typu sprzętu zostanie pominięty w niniejszym opracowaniu.

Pododdziały wędrowne /koczujące/ wydziela się ze składu pułku wyznaczonego do osłony określonego obiektu i działają na jego korzyść. Liczba i skład tych pododdziałów zależy od konkretnej sytuacji. Przeciętnie paplot DZ /DPanc/ może wyznaczyć 1-2 pododdziały wędrowne, a paplot armii /frontu/ może ich wyznaczyć 2-3.

Pododdział wędrowny /koczujący/ najczęściej wyznacza się w składzie plutonu ogniowego /bez przelicznika i RSA/, któremu przydziela się niezbędne środki materiałowo-techniczne, środki łączności itp.[x/] Ponieważ pododdziały wędrowne będą często zmieniać stanowiska ogniowe, wskazane jest, aby do zadań tych wydzielać działa samobieżne.

Pododdziały wędrowne z zasady działają na określonych kierunkach i w określonych odległościach od obiektu lub ugrupowania osłaniających go środków obrony przeciwlotniczej.

Zmiany stanowisk ogniowych każdorazowo dokonuje się w zależności od zaistniałej sytuacji powietrznej.

---

x/ W razie użycia znacznej liczby środków OPL do osłony obiektu, pododdziały wędrowne powinno się wyznaczać w składzie baterii.

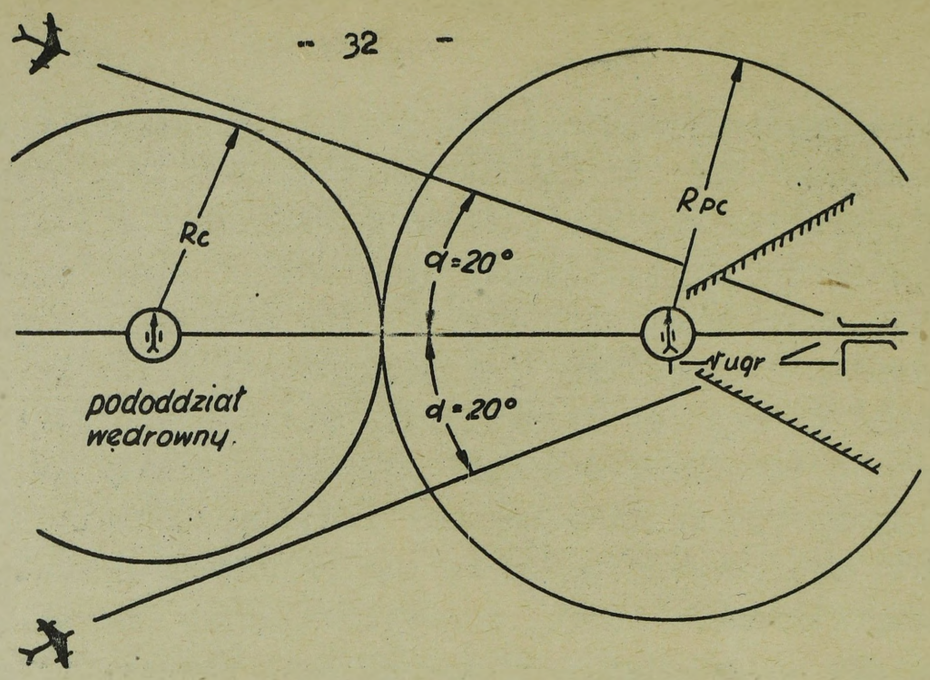
Kierunki wysuwania pododdziałów wędrownych w stosunku do osłanianego obiektu /ugrupowania środków OPL/ wybiera się na ogół takie, z których głównie spodziewamy się ataków lotnictwa nieprzyjaciela. Jeżeli będziemy osłaniać obiekt podłużny, np. most kolejowy lub drogowy, to pododdziały wędrowne należy wysuwać w kierunkach osi podłużnej pod niewielkimi kątami w stosunku do tej osi /w przypadku prowadzenia działań wojennych konwencjonalnymi środkami rażenia/. Jeżeli natomiast osłaniany obiekt będzie miał kształt koła, np. oddział /pododdział/ w rejonie ześrodkowania i powstaną trudności określenia prawopodobnych kierunków ataku, to wybierając rejony działania dla pododdziałów wędrownych, należy na ogół kierować się prawdopodobnym kierunkiem operacyjnym działania lotnictwa. W takim bowiem wypadku najczęściej kierunek operacyjny będzie pokrywał się z prawdopodobnymi kierunkami ataku.

Odległość działania pododdziałów wędrownych od obiektu osłony /ugrupowania osłaniających go środków OPL/ uzależniona jest od możliwości określenia prawdopodobnych kierunków ataku lotnictwa nieprzyjaciela i ich ilości oraz od liczby pododdziałów wędrownych.

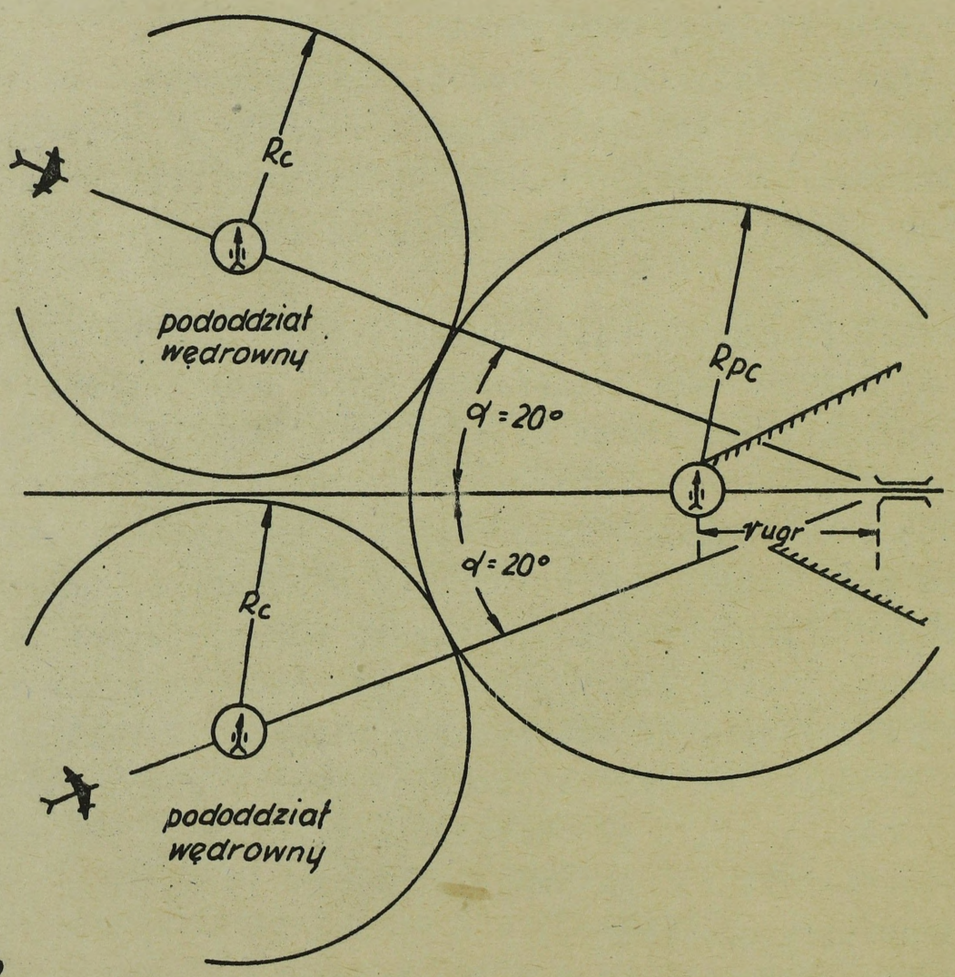
Jeżeli da się określić prawdopodobne kierunki ataku lotnictwa nieprzyjaciela i kierunków tych będzie niewiele, wówczas pododdziały wędrowne mogą działać na odległości około dwóch promieni płaskiej strefy ostrzału /promienia płaskiej strefy ostrzału środka osłaniającego dany obiekt i promienia płaskiej strefy ostrzału pododdziału wędrownego / w stosunku do ugrupowania bojowego środków obrony przeciwlotniczej osłaniających dany obiekt. W ten sposób tworzy się ciągłą strefę oddziaływania ogniowego w znacznej odległości od osłanianego obiektu. Jeżeli na przykład promień płaskiej strefy ostrzału artylerii plot. osłaniającej obiekt wynosi 5 km, a pododdziału wędrownego 4 km, to wielkość strefy oddziaływania ogniowego wyniesie 13 km /5 + 4 . 2 = 13/ plus promień ugrupowania /rugr./

Należy jednak pamiętać, że im dalej od osłanianego obiektu będzie działał pododdział wędrowny, tym mniejsze będą szanse ostrzelania atakujących samolotów. /Rys.15a/

a)



b)



Rys 15 a i b

Możliwości zwalczania lotnictwa nieprzyjaciela w zależności od rozmieszczenia pododdziałów wędrownych w stosunku do najbardziej prawdopodobnych kierunków ataku.

Oznaczenia: rugr - promień ugrupowania środków OPL od obiektu;
Rpc - promień płaskiej strefy ostrzału przy strzelaniu z przelicznikiem
Rc - promień płaskiej strefy ostrzału przy strzelaniu z celownikiem
α - dogodne kąty atakowania obiektów podłużnych.

Na rysunku 15a widać, że jeżeli pododdział wędrowny zostanie rozmieszczony od obiektu w odległości $S \approx R_c + R_{cp} + r_{ugr}$, to będzie on mógł zwalczać tylko samoloty wykonujące uderzenia na osłaniany obiekt pod kątami do 20^o w stosunku do jego podłużnej osi, natomiast samoloty wykonujące uderzenia pod kątami większymi niż 20^o będą poza zasięgiem ognia. W takiej sytuacji jedynym wyjściem może być zbliżenie ich do osłanianego obiektu. Jeżeli tego z różnych względów nie uczynimy, a chcemy zapewnić odpowiednio wczesne ostrzelanie celów na najbardziej prawdopodobnych kierunkach ataku, to należy wyznaczyć odpowiednio większą liczbę pododdziałów wędrownych. Najłatwiej to osiągnąć posiadając na każdym kierunku jeden taki pododdział./Rys. 15b/.
W praktyce jednak ze względu na ograniczoną liczbę pododdziałów artylerii plot. wyznaczonych do osłony jednego obiektu, tworzenie dużej ilości pododdziałów wędrownych będzie trudne, a często nawet niemożliwe.

Dlatego też jeżeli pododdziałów wędrownych będzie się organizować mniej niż prawdopodobnych kierunków ataku lotnictwa nieprzyjaciela, to pododdziały te wskazane jest rozmieszczać znacznie bliżej osłanianego obiektu niż to pokazano na rys. 15.
W takim wypadku pododdziały wędrowne powinno się raczej rozmieszczać w granicach: promień przyjętego ugrupowania bojowego /r_{ugr}/ - maksymalny odstęp bombardowania /Amax/, a więc w obszarze w którym zgodnie z zasadami można rozmieszczać artylerię przeciwlotniczą. Jeżeli np. w osłonie obiektu ugrupowuje się artylerię przeciwlotniczą przede wszystkim do walki z samolotami nurkującymi, to pododdziały wędrowne mogą działać w przedziale: od przyjętego promienia ugrupowania bojowego do odległości, na których samoloty kończą naprowadzanie pocisków kierowanych lub wykonują uderzenia z lotu poziomego ze średnich wysokości.

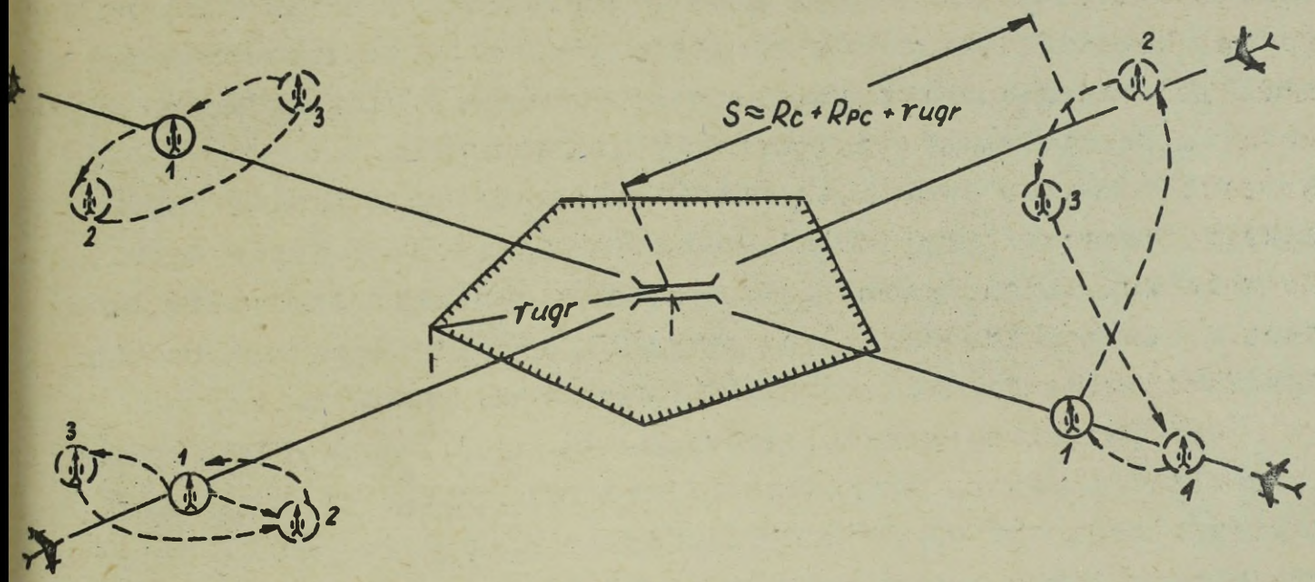
Rozwijanie pododdziałów wędrownych wewnątrz ugrupowania bojowego, ze względu na jego i tak już duże zagęszczenie /w obszarze tym znajdują się na ogół zapasowe stanowiska ogniowe, stanowiska dowodzenia itp./, uważa się za niewskazane.

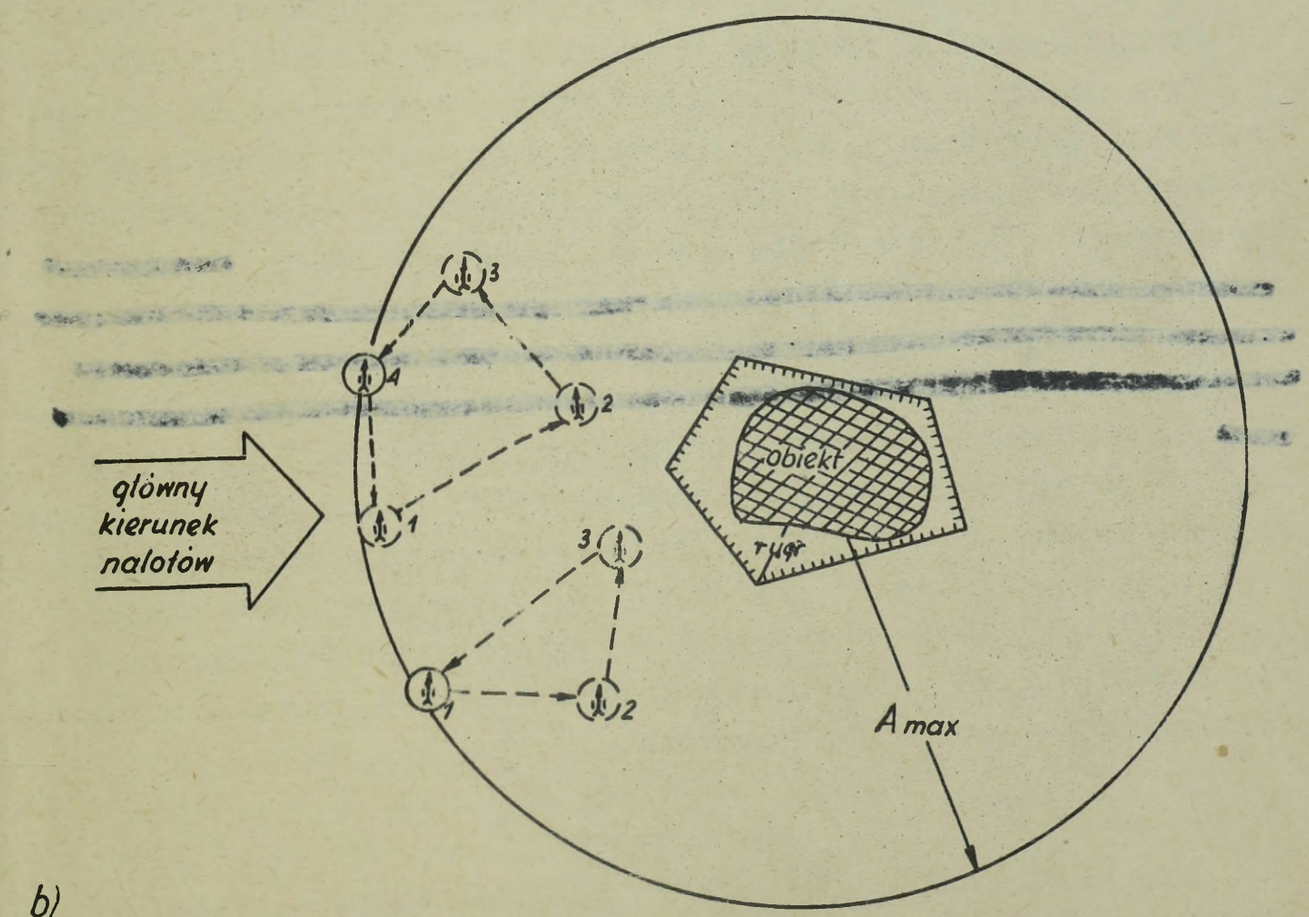
Zasadniczą wadą takiego rozmieszczenia, w przeciwieństwie do wariantu pierwszego /gdy $S \approx R_c + R_{pc} + r_{ugr}$/, jest niemożliwość odpowiednio wczesnego ostrzelania celu. Natomiast zaletą jest to, że oprócz znacznego zwiększenia prawdopodobieństwa

wejścia celu w zasięg ognia - trudniej jest nieprzyjacielowi powietrznemu określić rzeczywistą liczbę pododdziałów ogniowych osłaniających dany obiekt. Ponadto należy pamiętać, że w razie zbyt dalekiego odsunięcia pododdziałów wędrownych od ugrupowania bojowego środków obrony przeciwlotniczej /stanowiska dowodzenia/ sztab pułku /dywizjonu/ może mieć duże trudności utrzymania z nimi ciągłej łączności.

Oprócz tego pododdziałom wędrownym niełatwo zorganizować samoobronę w rejonach, w których mogą działać grupy dywersyjno-rozpoznawcze i desanty powietrzne nieprzyjaciela. Możliwe warianty działania omawianych pododdziałów przedstawiono na rys. 16.

a)





b)

Rys 16 Działanie pododdziałów wędrownych w obszarze:
a - najbardziej prawdopodobnych kierunków ataku samolotów nieprzyjaciela
b - między promieniem przyjętego ugrupowania bojowego a maksymalnym odstępem bombardowania.

Za podstawę do zmiany stanowiska ogniowego przyjmuje się wykrycie pododdziału przez środki napadu powietrznego nieprzyjaciela. Natomiast wskazówką do wykrycia pododdziału wędrownego może być otwarcie przez niego ognia do określonego celu powietrznego lub zaatakowanie go przez cel powietrzny.
Na pewno w wielu wypadkach pododdział wędrowny zostanie także wykryty przez nieprzyjaciela powietrznego zanim otworzy ogień. Do wniosku takiego można dojść w wyniku analizy parametrów lotu celu, a także określenia jego rodzaju. Wydaje się, że w takich wypadkach można również zmieniać stanowisko ogniowe.

Każdemu pododdziałowi wyznacza się 3-4, a niekiedy i więcej stanowisk ogniowych. Minimalne odległości między stanowiskami ogniowymi mogą być równe odległościom między głównymi, a zapasowymi stanowiskami ogniowymi określonymi dla danego typu środków obrony przeciwlotniczej, natomiast maksymalne odległości powinny wynikać z celów jakie zamierza się osiągnąć po zmianie stanowiska.

Pododdziałami wędrownymi dowodzi dowódca /sztab/ pułku.

Wyznaczania pododdziałów wędrownych bynajmniej nie należy traktować jako zasady. Mogą zaistnieć sytuacje zwłaszcza podczas osłony wojsk będących w styczności z nieprzyjacielem, że nie będzie możliwości wysuwania pododdziałów wędrownych [redacted] na najbardziej prawdopodobne kierunki ataku /nalotu/. W takim więc wypadku nie będzie potrzeby ich organizowania. Także podczas osłony obiektu położonego w głębi ugrupowania bojowego /operacyjnego/ tworzenie pododdziałów wędrownych może okazać się niecelowe, np.ze względu na rozwinięcie w rejonach odpowiednich dla tych pododdziałów, środków obrony przeciwlotniczej sąsiadów lub szczebli nadrzędnych.

x x x

Do osłony obiektu jak już podano, na ogół wydziela się ściśle określoną ilość sił i to najczęściej taką, którą nie można zapewnić skutecznej walki z lotnictwem nieprzyjaciela wykonującym wszystkie możliwe sposoby bombardowania i ataku.

W takiej sytuacji, a więc przy posiadaniu ograniczonej ilości sił, powinno się ugrupowywać pododdziały artylerii plot. przede wszystkim do walki z lotnictwem nieprzyjaciela stosującym takie sposoby bombardowania i ataku, które są najbardziej prawdopodobne, a zarazem najskuteczniejsze z punktu widzenia działania przeciwnika.

Na przykład podejmując decyzję do osłony mostu doszliśmy do wniosku, że może on być atakowany z lotu nurkowego i pociskami kierowanymi klasy powietrze-ziemia /działania wojenne prowadzone są bez stosowania broni jądrowej/.

Nie wgłębiając się w zagadnienie wydaje się, że należałoby tak ugrupować artylerię przeciwlotniczą, aby można było zwalczać samoloty wykonujące obydwa rodzaje ataku.
Analizując jednak skuteczność tych sposobów dochodzi się do wniosku, że atak pociskami kierowanymi jest znacznie mniej skuteczny niż atak z lotu nurkowego /ocena na podstawie działań wojennych w Wietnamie/. W związku z tym posiadaną artylerię przeciwlotniczą powinno się ugrupować przede wszystkim do walki z lotnictwem wykonującym uderzenia z lotu nurkowego. Natomiast do walki z lotnictwem nieprzyjaciela stosującym pociski kierowane można wysłać tylko pododdziały wędrowne. Możliwy wariant takiego ugrupowania przedstawiono w załączniku nr 1.

W działaniach wojennych z użyciem broni jądrowej, najgroźniejsze zawsze są te sposoby bombardowania i ataku, przy pomocy których nieprzyjaciel może tą broń stosować. Nie mniej i tutaj oceniając obiekt i nieprzyjaciela powietrznego powinno się także określić, który ze sposobów jest najbardziej prawdopodobny.

Wiadomo bowiem, że obiekty w stosunku, co do których nieprzyjaciel posiada tylko informacje bardzo ogólne wymagają dodatkowego rozpoznania i w związku z tym najczęściej atakowane będą z lotów wznoszących pod dużymi kątami. W takim więc wypadku, ze względu na to, że odstęp bombardowania jest bardzo mały, artylerię przeciwlotniczą winno się rozmieszczać jak najbliżej obiektu.

W przeciwieństwie do obiektów, w stosunku do których nieprzyjaciel może posiadać tylko informacje bardzo ogólne, będą też obiekty dokładnie przez niego rozpoznane i umiejscowione. Takie zaś obiekty mogą być atakowane zarówno z lotów wznoszących pod małymi jak też pod dużymi kątami.

Osłaniając taki obiekt małą ilością sił, w pierwszej kolejności dąży się do zapewnienia mu okrężnej obrony przeciwlotniczej przed atakami z lotów wznoszących pod dużymi kątami i z lotu nurkowego, a następnie dopiero do osłony z najbardziej prawdopodobnych kierunków przed atakami z lotów wznoszących pod małymi kątami /przy użyciu pocisków klasy powietrze - ziemia/. Postępowanie odwrotne byłoby działaniem chybionym, ponieważ małą ilością sił nie można zapewnić obiektowi osłony ze wszystkich prawdopodobnych kierunków. Równałoby się to więc na pozostawieniu obiektu bez osłony nawet podczas stosowania dowolnego sposobu ataku z kierunku nie bronionego.

Określając liczbę pododdziałów artylerii przeciwlotniczej zarówno do osłony okrężnej jak też na wybranych kierunkach, należy bezwzględnie przestrzegać zasady, aby do każdego z tych zadań wydzielać co najmniej dwa pododdziały. Natomiast odstępy /odległości/ między tymi pododdziałami powinny zapewniać wzajemną ich osłonę, a więc żeby były mniejsze od jednego promienia płaskiej strefy ostrzału na najbardziej prawdopodobnych wysokościach i odległościach strzelania.

Jeżeli po wydzieleniu sił do okrężnej osłony obiektu pozostaje tylko jeden pododdział, to zaleca się wówczas zorganizowanie z niego dwóch pododdziałów wędrownych, a nie rozwijanie całością na najbardziej prawdopodobnym kierunku nalotów.

Samodzielne pododdziały artylerii przeciwlotniczej zawsze ugrupowuje się wewnątrz lub przy obiekcie osłony.x/
Mając zatem np. pułk artylerii przeciwlotniczej w składzie 6 baterii do osłony obiektu o promieniu 0,5 km /w warunkach opisanych wyżej/możliwe jest następujące postępowanie:

a/ określić ile sił należy wydzielić do osłony okrężnej przed atakami z lotów wznoszących pod dużymi kątami i z lotu nurkowego;

b/ obliczyć ile sił pozostanie do walki z lotnictwem stosującym ataki z lotów wznoszących pod małymi kątami /pociski kierowane/;

---

x/ Powyższe zasady ugrupowania oddziałów i pododdziałów artylerii przeciwlotniczej słuszne są również podczas prowadzenia działań konwencjonalnymi środkami rażenia.

c/ dokonać wyboru SO.

Jeżeli np. baterie zamierza się ugrupować do osłony okrężnej w odstępach 2 km i w odległości 0,5 od obiektu, to do tego zadania, jak już podano poprzednio, potrzeba trzy baterie. Pozostałe baterie /w tym wypadku również trzy/ należy ugrupować w rejonie rubieży odstępu bombardowania i na wybranych kierunkach do walki z lotnictwem wykonującym uderzenia z lotów wznoszących pod małymi kątami /stosującym pociski kierowane klasy powietrze-ziemia/. Przy tym należy pamiętać, aby odstępy między tymi bateriami były mniejsze od jednego promienia płaskiej strefy ostrzału/.

Mogą też być i takie obiekty, z których jedne ich elementy nieprzyjaciel będzie mógł z powodzeniem atakować z lotów wznoszących pod małymi kątami /będą zawczasu dokładnie rozpoznane/, a inne z lotów wznoszących pod dużymi kątami /o nich będzie miał tylko informacje ogólne/. Obiektem takim może niekiedy być np. lotnisko. Z jego elementów składowych można założyć, że położenie pasa startowego będzie nieprzyjacielowi dokładnie znane, a położenie eskadr, SD itd. może być mu znane tylko ogólnie.

Podejmując decyzję do osłony takiego obiektu, najcelowiej tak ugrupować artylerię przeciwlotniczą, aby osłaniać nią wszystkie elementy lotniska /uznane za najważniejsze/ przed atakami z lotów wznoszących pod dużymi kątami, a pas startowy ponadto przed atakami z lotów wznoszących pod małymi kątami. Możliwy wariant takiego ugrupowania paplot w osłonie lotniska przedstawiono w załączniku nr 2.

Oceniając możliwe działanie nieprzyjaciela na osłaniane obiekty powinno się zawsze dokonywać porównań wielkości odstępów bombardowania wynikających z poszczególnych sposobów bombardowania i ataku. W wielu wypadkach z pewnością będą się one ze sobą pokrywać, lub też swymi wielkościami będą do siebie zbliżone. W takim wypadku ugrupowując artylerię przeciwlotniczą do walki z lotnictwem stosującym atak "a" mamy jednocześnie możliwość zwalczania go gdy będzie stosował atak "b".

Sytuacje takie mogą mieć często miejsce np. podczas osłony dywizjonu rakiet taktycznych, dywizjonu /względnie brygady/ rakiet operacyjno-taktycznych, czy artylerii. Obiekty te ze względu na zamaskowanie i rozśrodkowanie będą najczęściej atakowane z lotów wznoszących pod dużymi kątami i z lotu nurkowego.

Natomiast odstępy bombardowania przy tych sposobach ataku, swymi wielkościami są do siebie zbliżone. Ugrupowując zatem artylerię przeciwlotniczą w osłonie takich obiektów do walki z lotnictwem nieprzyjaciela wykonującym uderzenia z lotów wznoszących pod dużymi kątami, mamy jednocześnie możliwość zwalczania lotnictwa wykonującego uderzenia z lotu nurkowego i odwrotnie.

Osłaniając rakiety taktyczne /operacyjno-taktyczne/ bardzo ważne jest wyznaczanie do tych zadań odpowiedniego rodzaju sprzętu artylerii przeciwlotniczej. Na ogół jak dotychczas przyjmuje się, że rakiety te osłania holowana artyleria przeciwlotnicza. Ze względu jednak na specyfikę działania tych obiektów, nie jest to korzystne, ponieważ holowana artyleria przeciwlotnicza nie może zapewnić im takiej osłony jaką mogłaby zapewnić innym, bardziej stacjonarnym obiektom.x/
Dlatego w wypadku posiadania różnego rodzaju sprzętu artylerii przeciwlotniczej najcelowiej byłoby aby do tych zadań /osłony drt, EROT, drot/ i im podobnych wyznaczać samobieżną artylerię przeciwlotniczą. A więc taką, która by mogła ciągle towarzyszyć poszczególnym bateriom startowym.

---

x/ Holowane baterie artylerii przeciwlotniczej wyznaczone do osłony baterii startowych, ze względu na małą ich manewrowość ugrupowuje się na ogół w środku między głównymi stanowiskami baterii, a stanowiskami startowymi /patrz załącznik nr 3/. Ponieważ odległości między tymi stanowiskami wynoszą 2 - 3 km, zatem baterie artylerii przeciwlotniczej w żadnym położeniu nie mogą skutecznie osłaniać tych baterii przed atakami z lotu nurkowego.

IV. Rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego.

1. Rozpoznanie radiolokacyjne.

Podstawowym sposobem rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego jest rozpoznanie radiolokacyjne. Rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego w artylerii przeciwlotniczej prowadzi się za pomocą etatowych radiolokacyjnych stacji wstępnego poszukiwania /RSWP/, radiolokacyjnych stacji artyleryjskich /RSA/ i stacji radiolokacyjnych dział. Ponadto oddziały /pododdziały/ artylerii przeciwlotniczej mogą korzystać z informacji o sytuacji powietrznej przekazywanych przez środki radiolokacyjne związków taktycznych /radiolokacyjne posterunki wykrywania i naprowadzania - RPWN/ i związków operacyjnych /RPWN i posterunki radiotechniczne - PRT/.

Uzupełniającym środkiem rozpoznania radiolokacyjnego jest rozpoznanie wzrokowe. Rozpoznanie wzrokowe spełnia szczególnie dużą rolę podczas działania lotnictwa nieprzyjaciela na małych, a zwłaszcza bardzo małych wysokościach oraz w przypadku stosowania przez nieprzyjaciela zakłóceń stacji radiolokacyjnych i łączności radiowej.

RSWP rozmieszcza się z zasady wewnątrz ugrupowania bojowego pułku /dywizjonu/ - w pobliżu stanowiska dowodzenia /SD/ - wysuwając je jednocześnie na główny kierunek spodziewanych nalotów lotnictwa nieprzyjaciela. Jeżeli RSWP posiada wskaźnik wynośny, to jej odległość od SD uzależniona będzie długością kabla łączącego stację ze wskaźnikiem umieszczonym w ruchomym punkcie dowodzenia /RPD/, który np. dla stacji Jawor wynosi 500 m.

Jeśli pułk posiada dwie RSWP i działa całością sił, to w rejonie SD pułku może być rozwinięta jedna RSWP, a druga przy SD jednego z dywizjonów, który przewidywany jest jako zapasowe SD pułku.

Rozmieszczając RSWP w pobliżu SD, przy jego wyborze należy przede wszystkim uwzględniać możliwości rozwinięcia stacji w celu zapewnienia jej normalnych warunków pracy.

Przy braku odpowiedniego stanowiska w rejonie SD, RSWP rozmieszcza się od niego na odległości zapewniającej na czas wykrycie i ostrzelanie nieprzyjaciela powietrznego oraz utrzymanie niezawodnej łączności z SD i pododdziałami ogniowymi.

Z punktu widzenia strzelania odległość wykrycia celu przez RSWP /D_{pRSWP}/ w przypadku kierowania ogniem przez sztab pułku /dywizjonu/ powinna wynosić:

$$Dp_{RSWP} \geqslant V_c \, /T_{RSWP} + T_{SD} + T_{bat} + t\ max/ + R + l$$

gdzie:

V_c - prędkość celu w m/sek.;

T_{RSWP} - czas niezbędny na wykrycie i przekazanie informacji o celu - /przyjmuje się około 60 sek./;

T_{SD} - czas niezbędny na podjęcie i przekazanie decyzji wykonawcom - /przyjmuje się około 60 sek./;

T_{bat} - czas bezpośredniego przygotowania baterii /plutonu, działa/ do strzelania / dla baterii 57 mm armat przyjmuje się 90 sek./;

t_{max} - maksymalny czas lotu pocisku /dla 57 mm armat przyjmuje się 12 sek./;

R - promień płaskiej strefy ostrzału na maksymalnej wysokości strzelania;

l - oddalenie RSWP od pierwszej linii baterii.

Przy zautomatyzowanym kierowaniu ogniem oddziału /pododdziału/ niezbędne odległości wykrycia celów mogą być znacznie mniejsze ponieważ T_{RSWP}, T_{SD} i T_{bat} jest o wiele krótszy.

Wysuwając jednak RSWP od SD /ugrupowania bojowego/, zwłaszcza na znaczne odległości, należy mieć na uwadze, że chociaż poprawia się w ten sposób wykrycie celów na określonym kierunku, to zmniejsza lub w ogóle pozbawia możliwości wykrycia celów działających z innych kierunków. Dlatego uważa się za celowe wysuwanie RSWP na określone kierunki w przypadku, gdy pułk dysponuje co najmniej dwiema stacjami. Poza tym możliwe to jest wówczas, gdy osłaniany obiekt znajdować się będzie w głębi ugrupowania bojowego wojsk, zostanie zapewnione dla stacji bezpieczeństwa przed działaniem nieprzyjaciela naziemnego i powietrznego oraz zaopatrzenie materiałowo- techniczne.

Podstawowym sposobem poszukiwania celów powietrznych jest poszukiwanie okrężne. Poszukiwanie w sektorze /wycinku/ stosuje się w wyjątkowych wypadkach np. gdy oddział osłania obiekt tylko z określonego kierunku /pozostałe kierunki osłaniają inne oddziały

artylerii przeciwlotniczej/ oraz na rozkaz dowódcy oddziału, który w określonej sytuacji ma informacje odnośnie możliwych działań środków napadu powietrznego nieprzyjaciela.

Ugrupowanie radiolokacyjnych stacji artyleryjskich /RSA/ koordynuje się z ugrupowaniem działań na SO. Jednak przy wyborze SO dla baterii obok innych wymagań należy przede wszystkim uwzględniać wymogi stawiane dla RSA. Wybór więc poszczególnych elementów ugrupowania bojowego w określonym rejonie dowódcy baterii powinni zaczynać od wyboru stanowiska dla RSA.

RSA w zależności od sytuacji poszukują cele na podstawie informacji otrzymanych z RSWP, wspólnie z RSWP lub samodzielnie. Przyjęcie określonego wariantu poszukiwania uzależnione jest od przewidywanej wysokości nalotów lotnictwa nieprzyjaciela oraz od możliwości wykrywania przez RSWP celów działających na małych i bardzo małych wysokościach.

Jeżeli w wyniku oceny tych czynników dojdzie się do wniosku, że informacje z RSWP zapewniają dowódcy oddziału /pododdziałów/ otwarcie ognia na granicy skutecznego zasięgu, w takim wypadku RSA mogą prowadzić poszukiwanie celów dopiero po wskazaniu ich przez RSWP. Obecnie jednak RSWP, którymi dysponują oddziały artylerii przeciwlotniczej mają mniejsze niż RSA możliwości wykrywania celów działających na małych, a szczególnie bardzo małych wysokościach. Dlatego w oddziałach dla ciągłej obserwacji i wykrywania celów niskolecących oprócz RSWP wyznacza się również jedną - dwie RSA, które poszukują cele okrężnie lub w sektorach.

W niektórych okresach walki, do poszukiwania celów niskolecących mogą być wyznaczone wszystkie RSA oddziału artylerii przeciwlotniczej. W takim wypadku każda stacja poszukuje cele w wyznaczonym jej sektorze. Na najbardziej ważnych kierunkach nalotów jeden sektor może być wyznaczony dla kilku baterii.

Szerokość sektora wyznacza się w zależności od ilości stacji w oddziale, rzeźby terenu i ograniczeń w pracy stacji. Należy jednak dążyć aby na kierunkach zasadniczych nie były one większe niż 20-00.

Zazębienie sektorów poszukiwania powinno być na odległości 4-5 km. Jest to średnia odległość wzrokowego wykrycia celu przez baterię. Kąt położenia przy poszukiwaniu celów niskolecących.dla wszystkich

RSA powinien wynosić 0-30.

Poszukiwanie celów tylko przy pomocy RSA może mieć miejsce w przypadku utraty łączności z RSWP, uszkodzenia /zniszczenia/ RSWP, silnych zakłóceń aktywnych lub pasywnych uniemożliwiających pracę stacji.

Dla łatwiejszego wykrycia celów przy pomocy RSA w oddziale stosuje się poszukiwanie grupowe celów /snopami/ kilkoma stacjami. Polega ono na tym, że kilka RSA poszukuje celów w płaszczyźnie poziomej /w sektorach lub okrężnie/ przy stałych lecz różnych dla każdej RSA kątach położenia anteny, które dobiera się tak,aby charakterystyki sąsiednich RSA zazębiały się o połowę szerokości wiązki.

Przystępując do organizacji rozpoznania snopami, należy najpierw określić ile RSA trzeba wyznaczyć do jednego snopa, aby zapewnić otwarcie ognia na czas przez wszystkie baterie oddziału oraz jakie kąty wyznaczyć dla poszczególnych RSA.

Odległość wykrycia celu przez RSA /Dp_{RSA}/ zapewniającą baterii otwarcie ognia na granicy skutecznego zasięgu można obliczyć ze wzoru :

$$Dp_{RSA} \geqslant R + V_c \ /T_{rob} + T_a + t_{max}/$$

gdzie: T_{rob} - czas roboczy baterii /wynosi około 40 sek./;

T_a - czas przejścia RSA z "poszukiwania" na śledzenie /wynosi około 5 sek./.

Przy poszukiwaniu grupowym wymagana odległość wykrycia celu przez RSA będzie większa gdyż należy dodatkowo uwzględnić czas na wskazanie celu przez SD innym RSA oraz czas na uchwycenie celu przez te RSA. Stąd:

$$Dp_{/SNOP/} \geqslant R + V_c \ /T_{rob} + T_a + t_{sum} + t_{max} /$$

gdzie: t_{sum} - czas potrzebny na wskazanie i uchwycenie celu przez dwie - trzy RSA /wynosi 50-70 sek./.

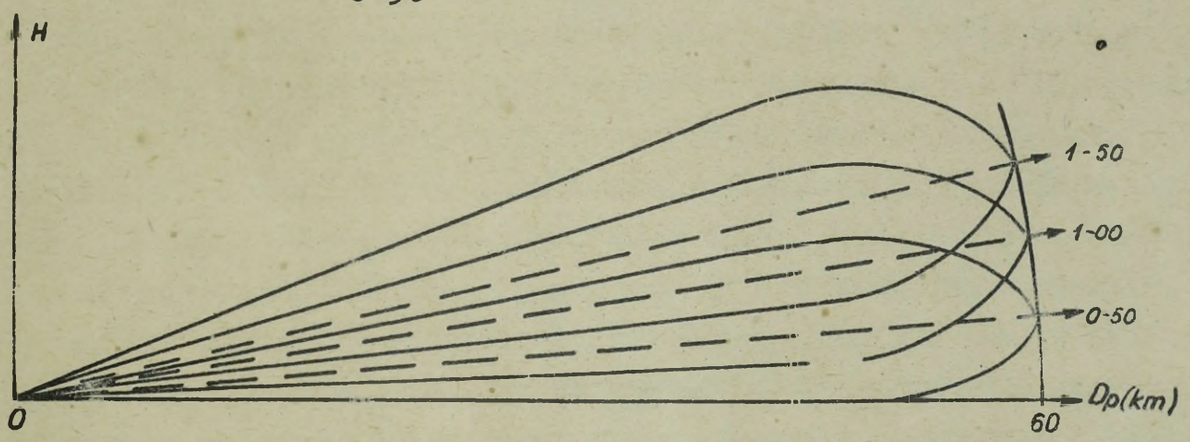
Największy kąt położenia jaki należy stosować przy wypatrywaniu snopami /P_{snop}/ można obliczyć ze wzoru:

$$P_{snop} = \text{arc tg} \frac{H}{Dp_{snop}}$$

gdzie: H - pułap skutecznego ognia sprzętu będącego na wyposażeniu oddziału.

Jak już podano wyżej, charakterystyki antenowe sąsiednich RSA powinny się zazębiać co najmniej połową szerokości wiązki. Szerokość wiązki RSA wynosi 1-17, w zaokrągleniu 1-00, a połowa 0-50. Stąd ilość RSA /N_{RSA}/ niezbędną do zbudowania jednego snopa można obliczyć ze wzoru:

$$N_{RSA} = \frac{P_{snop}}{0\text{-}50}$$



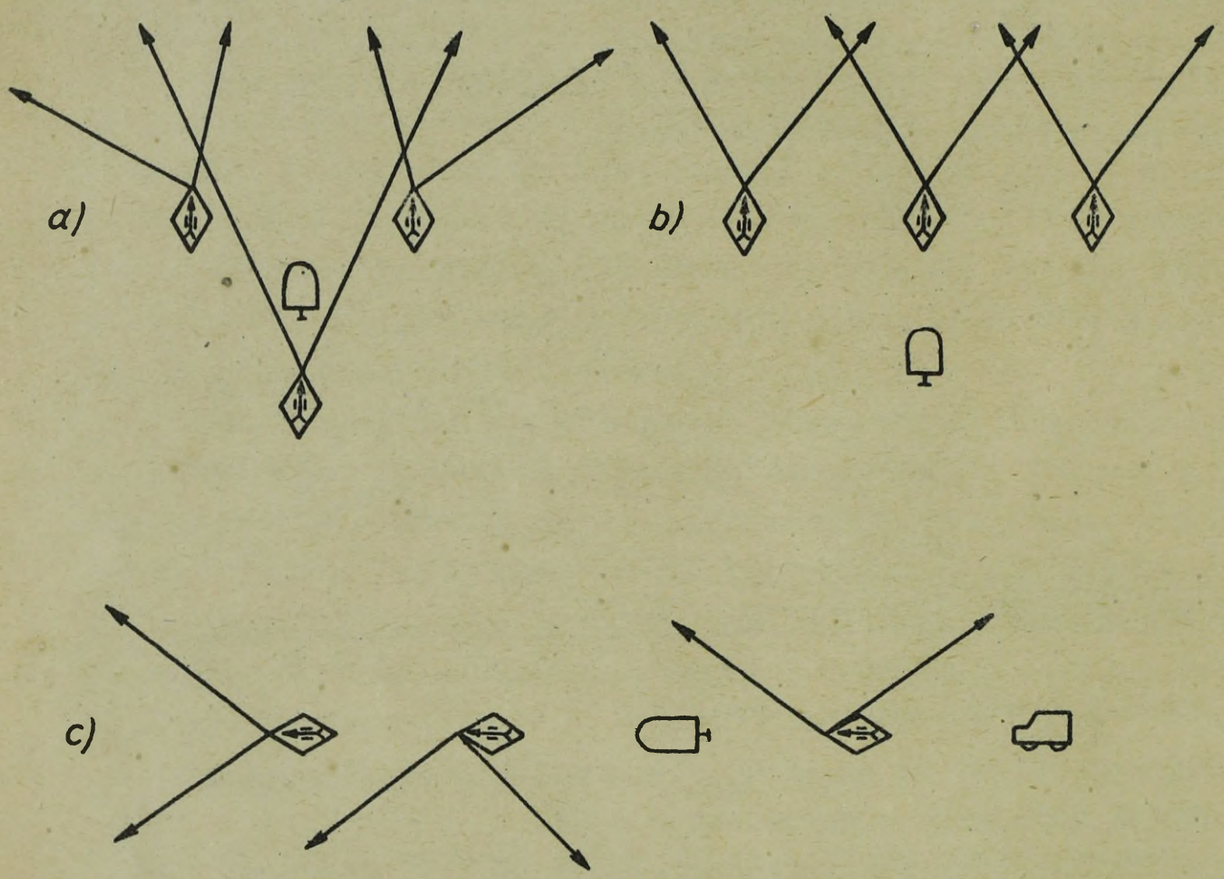
Rys 17. Snop składający się z trzech RSA.

Dla baterii 57 mm armat N_{RSA} zawiera się w zależności od prędkości lotu celu w granicach 2-4 RSA.
Stąd w oddziale można zorganizować 2-3 snopy.

Organizując rozpoznanie grupowe należy dążyć, aby do jednego snopa wyznaczyć RSA sąsiadujące ze sobą.

Pododdziały wyposażone w stacje radiolokacyjne dział prowadzą rozpoznanie na podstawie informacji otrzymanych z RSWP /RPWN/ lub samodzielnie.
Do prowadzenia rozpoznania na podstawie informacji otrzymanych z RSWP (RPWN) dowódca plutonu /baterii/ podaje dowódcom dział azymut głównego kierunku poszukiwania i odległość do celu.

Samodzielne wykrywanie celów powietrznych stacjami radiolokacyjnymi dział prowadzi się okrężnie lub w sektorach. Jeżeli prowadzi się rozpoznanie w sektorach, to kierunek poszukiwania wybiera się zawsze w stronę najbardziej prawdopodobnego pojawienia się nieprzyjaciela powietrznego. Wielkość sektora w kącie położenia wynosi 15^{o}, a w azymucie może zmieniać się w granicach od 30^{o} do 80^{o}. Przy małej ilości dział dąży się, aby zazębianie sektorów zapewnione było tylko na kierunkach zasadniczych. /Rys. 18/.



Rys. 18. Sposób wyznaczania w plutonie działom sektorów poszukiwania a) podczas ugrupowania w trójkąt, b) podczas ugrupowania w linię, c) w czasie marszu.

2. Rozpoznanie wzrokowe

Jak już podano wyżej rozpoznanie radiolokacyjne /przy pomocy RSWP, RSA i stacji radiolokacyjnych dział/ nie jest w stanie zapewnić wykrycia wszystkich celów powietrznych lecących na małych, a szczególnie bardzo małych wysokościach. Dlatego konieczne jest uzupełnianie go rozpoznaniem wzrokowym.

Rozpoznanie wzrokowe, podobnie jak rozpoznanie radiolokacyjne prowadzi się okrężnie. Obszar obserwowanej przestrzeni dzieli się na sektory rozpoznania / obserwacji/.

Jeśli oddział artylerii przeciwlotniczej osłania określony obiekt, to obszar przestrzeni powietrznej dzieli się na sektory rozpoznania i wyznacza poszczególnym bateriom, a jeśli obiekt osłania bateria /pluton/, to obszar ten dzieli się na sektory obserwacji i przydziela poszczególnym działom. Wyznaczone dla poszczególnych baterii /dział/ sektory rozpoznania /obserwacji/ z zasady powinny być zgodne z sektorami poszukiwania przy pomocy RSA /stacji radiolokacyjnych dział/.

Obserwację na SO prowadzą dyżurni zwiadowcy oraz obserwatorzy przy działach i przyrządach. Dyżurni zwiadowcy na ogół prowadzą poszukiwanie okrężnie, natomiast obserwatorzy przy działach i przyrządach w wyznaczonych im sektorach. Dalmierzem D-49 i lornetą TZK z zasady poszukuje się celów w całym sektorze baterii przy stałym kącie położenia 0-20.x/

W praktyce jednak nie zawsze będzie możliwe wybranie takiego stanowiska ogniowego, aby kąty ukrycia nie przekraczały 0-10. Często mogą być kierunki i to szczególnie dogodne z punktu widzenia działania lotnictwa nieprzyjaciela, które ze względu na ukształtowanie lub pokrycie terenu będą utrudniały prowadzenie obserwacji zarówno przez stacje radiolokacyjne jak i obserwatorów baterii /plutonów/. W tych przypadkach dla zwiększenia zasięgu rozpoznania wzrokowego uważa się za celowe organizowanie wysuniętych posterunków obserwacyjnych /WPO/.xx/

Odległość rozmieszczenia tych posterunków od stanowisk ogniowych powinna zapewnić obsługom znajdującym się w gotowości bojowej numer dwa, po ogłoszeniu alarmu, zajęcie miejsc przy działach i rozpoczęcie strzelania na granicy skutecznego zasięgu ognia. W przeciętnych warunkach powinno się je rozmieszczać na odległości nie mniejszej niż 10-12 km w stosunku

x/ Dalmierzem D-49 i lornetą TZK prowadzi się z zasady tylko poszukiwanie w sektorze. Ze względu na nieduże pole widzenia tych przyrządów przy poszukiwaniu okrężnym prawdopodobieństwo wykrycia celu byłoby bardzo małe.

xx/ Skład posterunku: czterech ludzi /dowódca, dwóch zwiadowców - radiotelegrafistów i kierowca/.
Wyposażenie posterunku: samochód terenowy, radiostacja o zasięgu 15-20 km, lornetę TZK, lornetki.

do baterii 57 mm i 8 km w stosunku do baterii /plutonów/ 23 mm. Jeżeli zachodzi konieczność organizowania kilku WPO, wówczas odległości między nimi powinny wynosić 4-5 km. Rejony rozmieszczenia posterunków i ich liczbę określa zawsze taki szczebel jaki organizuje osłonę danego obiektu. Aby WPO zapewnić jak najlepszą obserwację powinno się im wyznaczać sektory obserwacji podobnie jak w przypadku rozpoznania radiolokacyjnego w granicach do 20-00 i rozmieszczać na wzgórzach, dachach domów, wieżach itp.
Informacje o sytuacji powietrznej z WPO w zależności od posiadanej liczby środków łączności baterie /plutony/ mogą otrzymywać bezpośrednio lub za pośrednictwem sztabu oddziału artylerii przeciwlotniczej.

Organizację WPO nie należy jednak uważań jako reguły. Celowość ich rozwijania powinna zawsze wynikać z konkretnej sytuacji. Na ogół uważa się za konieczne organizowanie takich posterunków podczas osłony obiektów położonych w głębi ugrupowania bojowego wojsk i znajdujących się dłuższy czas w jednym położeniu. Jeżeli natomiast osłania się obiekty ruchliwe, a przy tym znajdujące się w pobliżu linii styczności bojowej wojsk, rozwijanie ich nie będzie ani możliwe ani celowe.

Organizując rozpoznanie w marszu wyznacza się obserwatorów na każdym wozie /ciągniku/ dyżurnym jeśli cały pododdział lub oddział ma być gotowy do prowadzenia ognia w marszu względnie z krótkich przystanków, to obserwatorów wyznacza się na wszystkich pojazdach określając sektory obserwacji /np. na pierwszym wozie - do przodu, na drugim - w prawo, na trzecim - w lewo, na ostatnim - do tyłu./ Ponadto na poszczególnych pojazdach organizuje się przyjmowanie sygnałów od obserwatorów znajdujących się na sąsiednich pojazdach i przekazywanie ich obserwatorom znajdującym się na pojazdach następnych. Jeżeli marsz odbywa się po drogach, które rzadko skręcają pod dużymi kątami, a proste odcinki są stosunkowo długie, wówczas wskazane jest także posiadać obserwatorów na odległościach 5-8 km przed i za kolumną.

Wykorzystana literatura

1. Banasiak Zygmunt ppłk dr "Działania pododdziałów manewrowych w wojskach obrony przeciwlotniczej PWL nr 5/1968 r.
2. Banasiak Zygmunt ppłk dr "Wykorzystanie artylerii przeciwlotniczej, przeciwlotniczych karabinów maszynowych i broni strzeleckiej do osłony przeciwlotniczej wojsk w marszu". Dodatek do PWL nr 6/1968 r.
3. Dębiak Stanisław płk dypl. "Rozpoznanie celów powietrznych działających na małych wysokościach". PWL nr 5/1968 r.
4. Instrukcja wojsk obrony przeciwlotniczej. Zwalczanie celów lecących na małych wysokościach, wyd. MON - 1963 r.
5. Obrona przeciwlotnicza wojsk. Podręcznik część II /dywizja - pułk/, wyd. MON 1966 r.
6. Pułk /samodzielny dywizjon/ artylerii przeciwlotniczej w działaniach bojowych. Podręcznik, wyd. ASG 1967 r.
7. Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 4/1968 r. i nr 2/1969 r.
8. Zabłotni Józef ppłk dr "Zwalczanie przez artylerię przeciwlotniczą małego i średniego kalibru samolotów działających na małych wysokościach z dużymi prędkościami" /rozprawa doktorska/, wyd. ASG 1968 r.
9. Zasady strzelania artylerii przeciwlotniczej małego kalibru, Podręcznik, wyd. MON 1961 r.

Załączniki

1. Ugrupowanie paplot w osłonie mostu.
2. Ugrupowanie paplot w osłonie lotniska.
3. Ugrupowanie paplot w osłonie dywizjonu rakiet taktycznych.

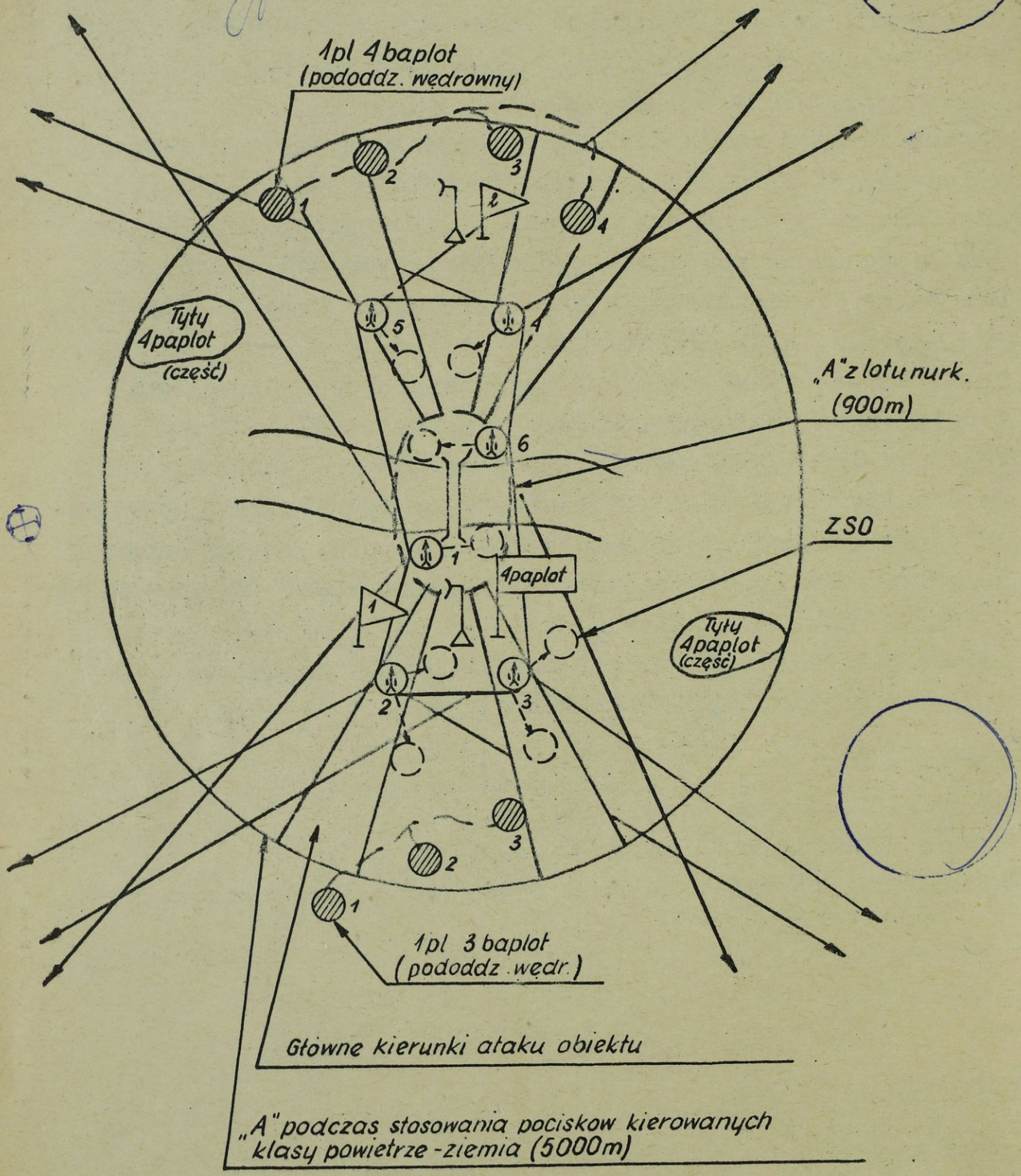
OPRACOWAŁ :

ppłk dr Z. BANASIAK

Wydrukowano w 150 egz.
Egz. nr 1-150 B.T.
Wyk.ppłk Banasiak
Druk.Cz.B.dn.26.07.69r.
Nr ks.01105/01948/WW

UGRUPOWANIE PUŁKU ARTYLERII PLOT W OSŁONIE MOSTU

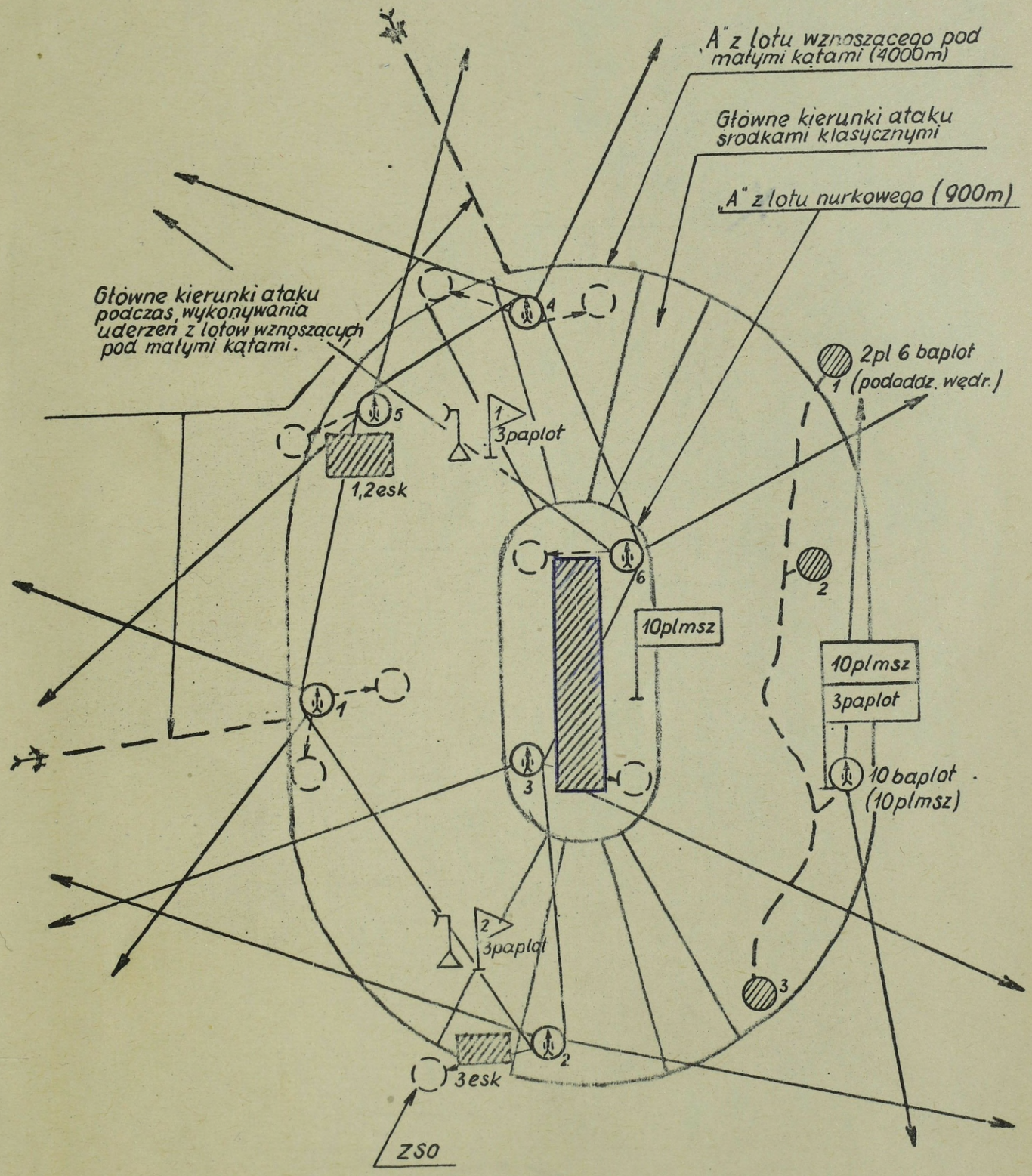
Załącznik nr. 1



Wyk w 150 egz.
Egz. nr: 1-150 / B.T.
Wyk. ppłk Banasiak
kpsł.
NR.KS. 01949/W.W

Załącznik nr 2

UGRUPOWANIE PUŁKU ARTYLERII PLOT W OSŁONIE LOTNISKA

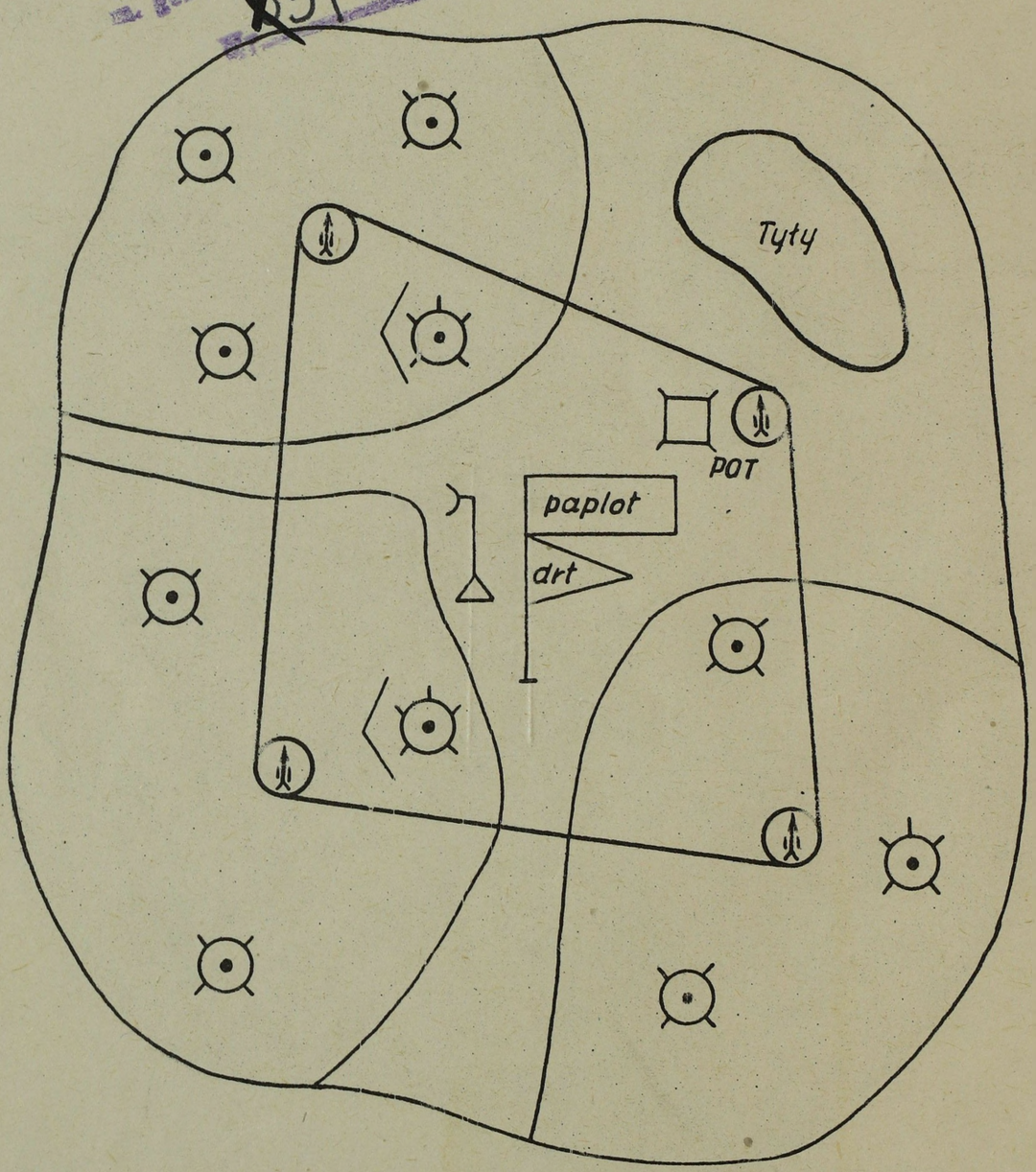


Wyk w 150 egz.
Egz. nr. 1-150/B.T
Wyk. ppłk. Banasiak
Nr ks. 01949/WW
Kreś

UGRUPOWANIE BOJOWE PUŁKU ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ W OSŁONIE DYWIZJONU RAKIET TAKTYCZNYCH

Załącznik nr 3.

ARCHIWUM BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ KADEMII SZTABU GENERALNEGO im. gen. broni K. Świerczewskiego
X37667



Wyk. w 150 egz.
Egz nr 1-150/B.T.
Wyk. ppłk. Banasiak
kreśl. ...
Nr. Ks. 01949/W.W

BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA DLA ... AKADEMII SZTABU GENERALNEGO