



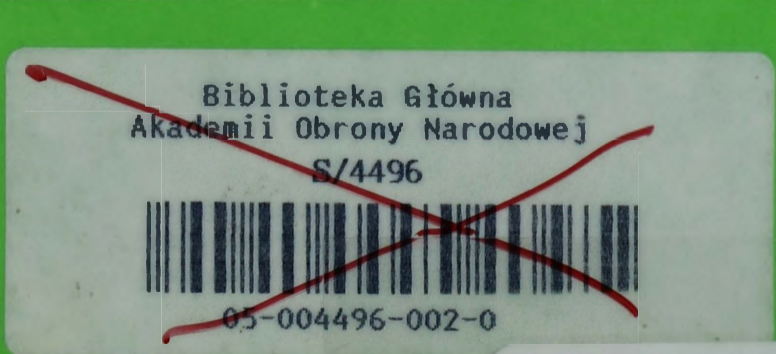
**AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ**

**WOJSKOWY INSTYTUT HISTORYCZNY**

**Wiesław WRÓBLEWSKI**

**OBRONA POWIETRZNA STOLIC  
1914-1945**

**(Wybrane problemy)**



**WARSZAWA**

**68962**



**AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ**

---

**WOJSKOWY INSTYTUT HISTORYCZNY**



**Wiesław Wróblewski**

**OBRONA POWIETRZNA STOLIC**  
**1914-1945**  
**(Wybrane problemy)**



---

**WARSZAWA 2000**

## WSTĘP

System obrony powietrznej miast powstał jako naturalne przeciwdziałanie przeciwko nalotom. Początki powstawania i kształtowania się takich systemów przypadają na lata pierwszej wojny światowej. Rozwój lotnictwa, zarówno pod względem technicznym, jak i taktycznym, spowodował zwiększenie jego roli nie tylko bezpośrednio na polu walki, ale i do oddziaływania na zaplecze przeciwnika. W pierwszych latach wojny zasięg samolotów oraz ich udźwig nie pozwalały na dokonywanie nalotów na obiekty położone daleko za linią frontu. Nie było w tym czasie także wyspecjalizowanych konstrukcji, które pozwoliłyby na wykonywanie tego typu zadań, jeżeli nie liczyć rosyjskiego samolotu „Ilia Muromiec”. Jednak liczba tych samolotów w linii była niewielka (w grudniu 1914 roku zaledwie pięć maszyn, a w jesieni 1916 roku – 20).

W trakcie działań wojennych dokonywała się specjalizacja lotnictwa – wyodrębniło się lotnictwo myśliwskie, bombowe i rozpoznawcze. Polepszyły się także osiągi taktyczno-techniczne nowych maszyn, przede wszystkim ich prędkość, zasięg i udźwig. Dzięki temu możliwe stało się atakowanie celów położonych w głębi terytorium przeciwnika.

Jednym z obiektów ataków lotnictwa w pierwszej wojnie światowej stały się stolice walczących państw. Ataki te miały charakter terrorystyczny – precyzyjne bombardowanie celów położonych w obrębie stolic było niemożliwe z powodu niedoskonałości lotniczych przyrządów celowniczych. Zadaniem nalotów było więc podważanie morale ludności cywilnej, zniechęcenie jej do dalszego prowadzenia wojny.

Ataków na stolice dokonywało lotnictwo niemieckie, wykorzystując do tego celu zarówno klasyczne samoloty, jak i sterowce. Niemieckie naloty na miasta francuskie i angielskie w pierwszych latach wojny wykonywane przez sterowce, ale od 1917 roku zaczęto wykorzystywać przede wszystkim samoloty bombowe. W końcu wojny w

niektórych nalotach brało udział nawet do 40 samolotów. Zrzucały one bomby z wysokości 3 000 – 3 500 m. Starano się, by większość nalotów odbywała się nocą, co minimalizowało niebezpieczeństwo związane z ostrzelaniem przez środki obrony przeciwlotniczej.

Chociaż naloty miały ograniczony charakter, ważny był ich propagandowy wydźwięk. Zmusiło to władze państwowe do podjęcia środków zapobiegawczych w celu niedopuszczenia obcego lotnictwa w przestrzeń powietrzną stolicy.

Do zwalczania celów powietrznych wykorzystywano początkowo głównie artylerię, później do obrony powietrznej wprowadzono także samoloty myśliwskie oraz stworzono zapory z balonów. W celu szybkiego powiadomienia obrony przeciwlotniczej stworzono z czasem specjalny system obserwacji przestrzeni powietrznej. Posterunki rozmieszczone pewnej odległości od stolicy miały składać meldunki o liczbie wrogich samolotów, ich wysokości i kursie. Pozwalało to na przygotowanie obrony przeciwlotniczej do zwalczania atakujących samolotów zarówno przez stosowanie zaporowego ognia artylerii przeciwlotniczej na dalekich podejściach do bronionego celu, jak i na wysłanie własnych samolotów myśliwskich. Organizacja tego systemu nie była jednolita – każde państwo uczestniczące w wojnie tworzyło własny. Były to przede wszystkim posterunki obserwacji wzrokowej, połączone liniami telefonicznymi ze zbiornicami meldunków. I tak na przykład we Włoszech powstały 702 takie posterunki, z których 411 pracowało w systemie obrony powietrznej kraju. Z kolei w systemie obrony powietrznej Odessy działały dwie linie posterunków obserwacyjno-meldunkowych – pierwsza złożona z 47 posterunków usytuowanych w odległości od 100 do 150 km od miasta i druga, licząca 13 posterunków rozmieszczonych w odległości od 60 do 80 km od Odessy. Odległości pomiędzy poszczególnymi posterunkami wynosiły od ośmiu do dziesięciu kilometrów.

W toku działań pierwszej wojny światowej okazało się, że najbardziej potrzebne są armaty przeciwlotnicze średniego i dużego kalibru, ale istnieje również znaczne zapotrzebowanie na armaty przeciwlotnicze kalibru 20 – 37 mm oraz na przeciwlotnicze karabiny maszynowe.

Przy odpieraniu nocnych nalotów artyleria przeciwlotnicza stosowała najczęściej ogień zaporowy. Był on mało skuteczny, ale oddziaływał na morale atakujących załóg. By zwiększyć skuteczność artylerii przeciwlotniczej nocą, podjęto próby wykorzystania reflektorów przeciwlotniczych.

W sumie artyleria przeciwlotnicza osłaniająca obiekty na zapleczu frontu miała mniejsze sukcesy niż ta, która działała na linii frontu. Ilustracją tego stwierdzenia niech będzie fakt, że artyleria przeciwlotnicza broniąca Londynu w czasie pierwszej wojny światowej zestrzeliła tylko cztery sterowce i dziesięć samolotów niemieckich.

Dynamicznie rozwijające się lotnictwo wojskowe oraz coraz częstsze wykorzystywanie go zarówno na polu walki jak i na tyłach przeciwnika spowodowało rozwój i doskonalenie środków obrony powietrznej, a w dalszej kolejności tworzenie całych jej systemów. W czasie pierwszej wojny światowej miał miejsce dynamiczny rozwój artylerii przeciwlotniczej. W przededniu wojny było zaledwie kilkadziesiąt armat specjalnie przystosowanych do strzelań powietrznych. Były to na ogół prototypy nie mające odpowiedniej prędkości początkowej pocisku, a co za tym idzie, odpowiedniej donośności pionowej. Te zaś parametry decydują o skuteczności działania armaty przeciwlotniczej. Niewielkie zainteresowanie artylerią przeciwlotniczą przed pierwszą wojną światową wynikało z niedoceniań samolotu jako środka walki. W pierwszym okresie wojny nie produkowano jeszcze specjalistycznych armat przeciwlotniczych – wykorzystywano do tego celu armaty polowe i morskie. Dopiero później na ich bazie rozpoczęto konstruowanie i produkcję armat służących do zwalczania samolotów i sterowców. Do produkcji szybko wprowadzono takie urządzenia, jak dalmierze, kursomierze i wysokościomierze. Pod koniec wojny państwa biorące w niej udział dysponowały już około 6 000 armat przeciwlotniczych, spośród których do obrony większych miast wykorzystano: w Wielkiej Brytanii 480, we Włoszech 160, zaś we Francji (tylko w obronie Paryża) – 270.

Poprawiały się osiągi tych armat – pociski z nich wystrzeliwane osiągały prędkość początkową do 760 m/s, zasięg pionowy do 7 900 m, a szybkostrzelność 10 – 12 strzałów na minutę.

Lotnictwo myśliwskie, które powstało na początku wojny, w jej końcowym etapie stanowiło 40% ogółu sił powietrznych. Nastąpił jego podział na lotnictwo myśliwskie działające na polu walki i na osłaniające centra administracyjne i przemysłowe. I tak na przykład z 300 samolotów myśliwskich, w które wyposażona była brytyjska obrona powietrzna (Air Defence) w 1918 roku, 160 osłaniało Londyn.

W Rosji już w końcu 1915 roku obronę powietrzną Petersburga zapewniała wydzielona jednostka lotnicza dysponująca 18 samolotami.

Uzbrojenie samolotów myśliwskich składało się z reguły z jednego lub dwóch karabinów maszynowych. Dużą wagę przywiązywano do szkolenia pilotów. O poziomie przygotowania do walki nie decydowało wyłącznie dobre opanowanie pilotażu, potrzebne były teoretyczne i praktyczne wiadomości dotyczące walki pojedynczej i grupowej.

Zmieniała się taktyka lotnictwa myśliwskiego działającego w systemie obrony powietrznej kraju. W Wielkiej Brytanii początkowo rozśrodkowywano niewielkie przeciw siły na dużym obszarze. Działały one w małych grupach i podlegały komendantom szkół lotniczych. Szybko jednak zaniechano tego. Utworzone zostało skrzydło obrony powietrznej kraju. Wybrano dlań odpowiednio usytuowane lotniska, ustalono linie stałego patrolowania. Wprowadzono lepszy system powiadamiania o celach. Przedsięwzięcia te dawały rezultaty tylko przy dziennych nalotach. W nocy natomiast lotnictwo myśliwskie działało nieefektywnie, co wynikało w dużej mierze z niedoskonałości reflektorów przeciwlotniczych. Za przykład może posłużyć obrona powietrzna Londynu. W czasie niemieckich nalotów w 1917 roku na 130 samolotów wysłanych nocą na przechwycenie, tylko osiem odnalazło przeciwnika, a trzy podjęły walkę. Sytuacja poprawiła się w 1918 roku. W ostatnim nalocie na Londyn, przeprowadzonym przez niemieckie lotnictwo 19 maja nocne myśliwce stoczyły 12 walk powietrznych i zestrzeliły trzy bombowce z 38 uczestniczących w nalocie.

W czasie wojny we wszystkich walczących państwach utworzone zostały wydzielone siły do obrony powietrznej kraju. Ośrodki decyzyjne obrony powietrznej w poszczególnych państwach były rozmaicie usytuowane. W Niemczech np. była ona podporządkowana Ministerstwu Lotnictwa, w którym utworzono Inspektorat Obrony Po-

wietrznej Kraju. W Rosji wszystkie działania dotyczące obrony powietrznej kraju realizowane były przez dowódców okręgów pod kierownictwem Kwatery Głównej Naczelnego Wodza. W dużych aglomeracjach, takich jak Petersburg (Piotrogród) i Odesa utworzono specjalne sztaby obrony powietrznej.

Problemy taktyczne obrony powietrznej dużych aglomeracji w pierwszej wojnie światowej najlepiej rozwiązano w obronie Londynu i Paryża, gdyż te stolice były najczęściej atakowane przez lotnictwo niemieckie. Pod koniec wojny ich obrona przeciwlotnicza składała się z kilkuset armat, reflektorów, balonów zaporowych i samolotów myśliwskich.

W trakcie pierwszej wojny światowej sformowano specjalne wojska przeznaczone do obrony powietrznej kraju. Stworzono również podstawowe zasady ich taktyki.

Doświadczenia pierwszej wojny światowej zostały spożytkowane w okresie międzywojennym oraz w czasie drugiej wojny światowej w tworzeniu systemów obrony stolic i ważnych ośrodków administracyjno-politycznych i przemysłowych.

W trakcie drugiej wojny światowej do bombardowania dużych aglomeracji miejskich wykorzystano nie tylko lotnictwo, ale również bezpilotowe środki napadu powietrznego. Podczas wojny nastąpił rozwój stacji radiolokacyjnych o różnym przeznaczeniu, począwszy od stacji radiolokacyjnych dalekiego zasięgu, radiolokacyjnych stacji artyleryjskich oraz samolotowych stacji radiolokacyjnych, co prawda niezbyt jeszcze doskonałych technicznie.

Nastąpiły także ogromne zmiany w konstrukcjach samolotów i silników lotniczych, co doprowadziło do polepszenia osiągnięć taktyczno-technicznych poszczególnych rodzajów lotnictwa. Standardowym wyposażeniem samolotów wszystkich rodzajów stały się radiostacje.

Samoloty myśliwskie miały metalową konstrukcję płatowca, zostały wyposażone w silniki o dużej mocy, pozwalające na osiąganie znacznych prędkości. Zwiększyły się także ich możliwości manewrowe, a także promień działania, który przekraczał 1 000 kilometrów. Najdoskonalszą konstrukcją w grupie myśliwskich samolotów tłokowych był amerykański P-51 B „Mustang”. Przewyższał on prędkością niemieckie samoloty myśliwskie FW-190 i Me-109 G. „Mustang” uzbrojony był w sześć najcięż-

szych karabinów maszynowych. Z dodatkowymi zbiornikami miał zasięg do 2 415 kilometrów. W okresie od 1943 roku do maja 1945 roku wyprodukowano ich około 14 000<sup>1</sup>.

Znacznie udoskonalone zostały także samoloty bombowe. Zwiększył się ich udźwig, zasięg, pułap i prędkość oraz uzbrojenie. Za przykład mogą posłużyć dwie konstrukcje amerykańskie: czterosilnikowy B-24 Liberator miał udźwig bomb do 9 000 kilogramów, zasięg 4 828 kilometrów. Załoga składała się z 9 ludzi. B-24 w 1944 roku był podstawowym samolotem amerykańskiego lotnictwa strategicznego w Europie. B-17 „Latająca Forteca” wyposażony był w cztery silniki, jego naważne miejsca były opancerzone. Produkowany był w kilku wersjach. Uzbrojony był w 6 do 12 karabinów maszynowych. Udźwig bomb od 2 000 do 3 300 kilogramów. Osiągał prędkość od 430 do 500 km/h przy zasięgu 1 500 kilometrów. Załoga składała się (w zależności od wersji) od 5 do 7 ludzi. Wyprodukowano ponad 15 000 egzemplarzy tego samolotu<sup>2</sup>.

Lotnictwo myśliwskie stało się podstawowym środkiem zwalczania celów powietrznych na dalekich podejściach do bronionego miasta. Na tym jednakże nie kończyła się jego rola –zwalczało również cele nad bronionym obiektem w ścisłym współdziałaniu z artylerią przeciwlotniczą.

Naloty lotnictwa bombowego prowadzone były zarówno w dzień jak i w nocy. Zmusiło to konstruktorów do przystosowania do działań w warunkach nocnych już istniejących samolotów, na ogół adaptowano do tych zadań lekkie samoloty bombowe. Powstały jednakże wyspecjalizowane konstrukcje nocnych samolotów myśliwskich.

Istotną rolę w obronie powietrznej miast spełniała artyleria przeciwlotnicza różnych kalibrów. Armaty przeciwlotnicze dużego kalibru stosowano w zwalczaniu celów zbliżających się do bronionych obiektów, natomiast do działań w momencie, kiedy znalazły się one nad bronionym obiektem, ogień otwierały pododdziały artylerii przeciwlotniczej małego kalibru. Artyleria przeciwlotnicza stosowała ogień bezpośredni do celu, a w przy małej widoczności celu ogień zaporowy. Ten ostatni był na ogół mało

---

<sup>1</sup> Cz. Krzemiński, *Wojna powietrzna w Europie 1939-1945*, Warszawa 1982, s.312.

<sup>2</sup> Tamże, s. 311.

skuteczny, ale dezorganizował działania samolotów bombowych uczestniczących w nalocie i często zmuszał je do zrzucania ładunku bomb przed osiągnięciem celu.

W systemie obrony powietrznej działały również balony zaporowe. Rozmieszczano je najczęściej bezpośrednio przed konkretnymi obiektami, jak zakłady przemysłowe, elektrownie, gazownie. W systemie obrony powietrznej Londynu stosowano dalej „fartuchy”. „Fartuchy” często rozmieszczano tak, że tworzyły szachownicę i to zarówno w pionie jak i w poziomie. Używano dwóch rodzajów balonów: pojedynczych i w systemie „tandem”.

Ważnym elementem w systemie obrony powietrznej dużych aglomeracji było rozpoznawanie celów i powiadamianie o nich stanowisk dowodzenia lotnictwa myśliwskiego i naziemnych środków obrony powietrznej. W przypadku Londynu i Berlina istotną rolę oprócz informacji z posterunków obserwacji wzrokowej spełniały stacje radiolokacyjne. W mniejszym stopniu były one wykorzystywane w obronie powietrznej Moskwy w 1941 roku. Brak ich było w systemie obrony powietrznej Warszawy.

Szczególne miejsce w historiografii ma obrona powietrzna Londynu. Wiąże się to zapewne z faktem, iż system obrony powietrznej stolicy Wielkiej Brytanii, stworzony w okresie pierwszej wojny światowej, stanowił wzór dla podobnych systemów innych stolic europejskich. Z doświadczeń tych korzystano w okresie międzywojennym także w Związku Radzieckim, co zresztą zaowocowało w czasie obrony powietrznej Moskwy w drugiej wojnie światowej.

Historiografia tematu przemilcza natomiast bardzo istotny fakt. Brak jest próby ukazania roli, jaką odegrało złamanie kodu „Enigmy”. Z tego względu na uwagę zasługuje następujący fragment z pracy Aleksandra M. Samsonowa: „W walce z hitlerowską Rzeszą Anglia dysponowała doskonałą tajną bronią. Jeszcze przed wybuchem wojny polscy, francuscy a w późniejszym czasie angielscy specjaliści i uczeni rozwiązywali kod niemieckiej maszyny szyfrowej ‘Enigma’ (Zagadka). Rozszyfrowaniem niemieckiego wojskowego kodu stosowanego w ‘Enigmie’ zajmował się specjalny oddział i utworzone przy nim naukowe centrum służb specjalnych – Intelligence Service. Na bazie ‘Enigmy’ powstała maszyna deszyfrująca ‘Ultra’, zapewniała ona odczytywanie wszystkich przekazywanych drogą radiową szyfrogramów hitlerowskiego na-

czelnego dowództwa i rozkazów niemieckich dowództw niższego szczebla, a poza tym japońskiego dowództwa wojskowego. Informacje uzyskiwane przez 'Ultry' w latach wojny W. Churchill nazwał najtajniejszą bronią brytyjską. Według D. Eisenhowera dane rozpoznania uzyskane z 'Ultry' wniosły 'rozstrzygający wkład w wojenny wysiłek sojuszników'. Wypada zauważyć, że do wiosny 1974 r. w Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych obowiązywał surowy zakaz na powoływanie się na 'Ultry'<sup>3</sup>.

Nie ulega wątpliwości, że dane z „Ultry” umożliwiały znaczne zwiększenie efektywności wykorzystania sił i środków obrony powietrznej w obronie Wysp Brytyjskich.

\*\*\*

Wstęp nie zawiera analizy literatury przedmiotu. Wynika to z faktu, że brak jest zwartych pozycji traktujących o obronie powietrznej stolic państw europejskich zarówno w pierwszej jak i w drugiej wojnie światowej. Praktycznie tylko dwie prace wspomnieniowe stanowią próbę komplementarnego spojrzenia na zagadnienie. Autorem pierwszej z nich („Air Defence”) jest dowódca obrony powietrznej Londynu z pierwszej wojny światowej E. B. Ashmore. Autor przedstawia problematykę obrony powietrznej Londynu i Francji w pierwszej wojnie z dużą znajomością rzeczy, niemniej jednak robi to miejscami w sposób subiektywny. Druga praca poświęcona jest obronie powietrznej Moskwy („Ogniewy szczyt Moskwy”), a jej autorem jest D. Żurawlew. Wspomniane opracowanie zostało rzetelnie udokumentowane.

Informacje dotyczące obrony wybranych stolic europejskich w pierwszej i drugiej wojnie światowej są rozproszone w kilkuset pracach. Ich zestawienie nie było proste i nie pretenduje do wyczerpania problemu.

---

<sup>3</sup> A. Samsonow, Wtoraja mirowaja wojna 1939-1945, Moskwa 1985 s. 57.

## **ROZDZIAŁ PIERWSZY**

### **OBRONA POWIETRZNA STOLIC W PIERWSZEJ WOJNIE ŚWIATOWEJ**

#### **1.1. Rozwój lotnictwa**

Powstanie i rozwój obrony powietrznej związany jest z rozwojem lotnictwa wojskowego oraz sposobów jego wykorzystania w działaniach bojowych. Już w przededniu I wojny światowej wykorzystywano samoloty do prowadzenia rozpoznania w czasie manewrów we wszystkich wielkich armiach europejskich. Jako przykład można podać francuskie ćwiczenia wojskowe w Pikardii w 1910 roku, ćwiczenia w Rosji, Niemczech i Francji w 1911 roku.

Pierwsze doświadczenia wojenne uzyskało lotnictwo w działaniach w rejonie Tripolisu w czasie wojny włosko-tureckiej w latach 1911-1912 i wojnach bałkańskich 1912-1913 roku. W czasie tych wojen wraz z działaniami rozpoznawczymi samoloty wykorzystywano niekiedy do bombardowań przeciwnika niewielkimi bombami o masie do dziesięciu kilogramów. W szerszym zakresie lotnictwo wykorzystywano do działań militarnych w czasie pierwszej wojny światowej. Stało się ono wtedy integralną częścią sił zbrojnych państw uczestniczących w tej wojnie.

Na początku pierwszej wojny światowej Niemcy, Francja, Wielka Brytania i Rosja dysponowały w sumie 909 samolotami wojskowymi, zaś pod koniec wojny ich liczba wzrosła do 8 509, zatem w toku wojny stan ilościowy lotnictwa wojskowego wzrósł ponad dziewięciokrotnie. Przemysł lotniczy w wymienionych państwach pod koniec 1918 roku posiadał 205 zakładów produkujących samoloty i silniki lotnicze.

W czasie wojny znacznie rozszerzył się zakres działań bojowych i zadań wykonywanych przez lotnictwo wojskowe. Dokonał się podział lotnictwa wojskowego na: rozpoznawcze, myśliwskie i bombowe.

Na początku wojny lotnictwo wojskowe wykorzystywano wyłącznie do rozpoznania i łączności. W latach 1915-1916 w walczących armiach pojawiły się jednomiejscowe samoloty myśliwskie, uzbrojone w jeden lub dwa karabiny maszynowe. Ich podstawowym zadaniem była walka z samolotami rozpoznawczymi przeciwnika. We Francji pierwsze samoloty myśliwskie pojawiły się w końcu 1915 roku w Niemczech i Wielkiej Brytanii w 1916 roku.

Na początku 1915 roku w Rosji sformowano eskadrę samolotów bombowych – „eskadra statków powietrznych” w składzie pięciu samolotów bombowych „Ilia Muromic”. Nieco później eskadry bombowe zaczęto tworzyć we Francji, Niemczech i Wielkiej Brytanii.

W ten sposób w toku pierwszej wojny światowej powstały podstawowe rodzaje lotnictwa wojskowego:

- rozpoznawcze;
- myśliwskie;
- bombowe.

W okresie wojny doskonalila się technika lotnicza. Na początku wojny samoloty były wyposażone w jeden silnik o mocy nie przewyższającej 60-80 KM. Ich maksymalna prędkość nie przewyższała 80km/h. Czas przebywania w powietrzu wynosił od dwóch do trzech godzin a maksymalny pułap 2 500-3 000 m. W konsekwencji prac prowadzonych nad doskonaleniem konstrukcji samolotów pod koniec wojny dysponowały one silnikami o mocy do 900 KM. Ich prędkość wzrosła do 220 km/h, maksymalny zasięg zwiększył się do 800 kilometrów a pułap do 7 000 m. Samoloty bombowe zdolne były do przenoszenia ładunku bomb o wadze do 1 000 kilogramów.

Wielosilnikowe samoloty bombowe powstały w latach 1913-1914 w Rosji. W toku wojny podobne samoloty skonstruowano w Niemczech i Wielkiej Brytanii.

Pierwszą próbę bombardowania miasta na tyłach przeciwnika podjęło lotnictwo francuskie w 1914 roku. Dokonano wtedy nalotu na niemieckie miasto Freiburg. W toku wojny naloty na większe miasta, ośrodki przemysłowe, porty i węzły kolejowe były coraz liczniejsze i brało w nich udział coraz więcej samolotów. I tak Niemcy w okresie wojny przeprowadzili 81 nalotów na Londyn w których uczestniczyło 441 sa-

molotów i 146 sterowców. Na Paryż niemieckie lotnictwo dokonało 46 nalotów, w tym tylko w 1918 roku w nalotach uczestniczyło 483 samoloty. Według niemieckich danych lotnictwo francuskie i brytyjskie dokonało na miasta i rejony przemysłowe Niemiec 42 naloty w 1915 roku, 100 w 1916 roku, 193 w 1917 roku, 279 w 1918 roku. Łącznie w toku wojny na Niemcy dokonano 614 nalotów w tym 183 w nocy.

Naloty na większe miasta Wielkiej Brytanii i Francji Niemcy dokonywali początkowo wykorzystując sterowce, od 1917 roku w zasadzie lotnictwem bombowym. Nalotów dokonywano niewielkimi grupami samolotów, w największych z nich pod koniec wojny uczestniczyło najwyżej 30 do 40 samolotów, przeważnie działających na wysokościach od 3 000 do 3 500 m. W końcowych latach wojny tak brytyjsko-francuskie jak i niemieckie naloty dokonywano przeważnie nocą ażeby utrudnić działania obrony przeciwlotniczej.

Działania sił powietrznych skierowane przeciwko ośrodkom administracyjnym i rejonom przemysłowym w toku wojny prowadzono głównie na zachodzie, ponieważ Londyn, Paryż, szereg ośrodków przemysłowych i dużych miast Wielkiej Brytanii, Francji i Niemiec znajdowały się w zasięgu działań samolotów bombowych przeciwnika. Na froncie rosyjsko-niemieckim lotnictwo walczących państw wykorzystywano przede wszystkim do prowadzenia rozpoznania, bombardowania wojsk i przyfrontowych węzłów kolejowych. Niemcy próbowały atakować z powietrza wielkie miasta położone niedaleko linii frontu, jak: Warszawa, Mińsk, Mohylew, Ryga i Dźwińsk. W dniu 14 czerwca 1916 roku na Dźwińsk dokonało nalotu 17 niemieckich bombowców. Nalot trwał około dwóch godzin. Na miasto zrzucono 55 bomb. Baterie obrony przeciwlotniczej strąciły dwa samoloty niemieckie.

Lotnictwo rosyjskie w czasie działań bombardowało przede wszystkim rejony koncentracji wojsk przeciwnika, pozycje artyleryjskie, linie komunikacyjne i obiekty wojskowe położone na tyłach (w miastach Szawle, Mitawa, Friedrishof, Tauerkoeln i inne).

Efektywność francusko-brytyjskich i niemieckich nalotów na tyły przeciwnika była nie wielka, szczególnie w czasie działań nocnych. Za cały okres wojny Niemcy przy 116 nalotach dokonanych na Wielką Brytanię zrzuciły około 300 ton bomb; w 1918

roku przy 31 nalotach na Paryż zrzucono 30 ton bomb. Obiekty wojskowe i przemysłowe w czasie nalotów prawie nie ucierpiały, najwięcej ofiar było wśród ludności cywilnej. Naloty powodowały przestoje w zakładach przemysłowych w czasie alarmów lotniczych. Wywierały także istotny wpływ na morale ludności i wojsk przeciwnika.

## **1.2. Obrona powietrzna Niemiec**

W Niemczech obronę powietrzną zaczęto organizować w 1912 roku. Prowadzone wtedy ćwiczenia wykazały, że artyleria polowa jest nie przydatna do walki z celami powietrznymi. Jedynie haubica z dużym kątem podniesienia mogła być wykorzystana jako armata przeciwlotnicza.. Zaczęto prace eksperymentalne i konstruktorskie w celu wyprodukowania specjalnej armaty przeciwlotniczej.

W końcu października 1914 roku Niemcy posiadały 36 armat przeciwlotniczych. Sześć z nich przekazano walczącej armii, pozostałe przeznaczono do obrony najważniejszych obiektów: mostów na Renie, lotnisk sterowców, zakładów Kruppa i Erharda.

W pierwszych tygodniach wojny Niemcy zdobyli we Francji i Rosji znaczną liczbę armat polowych. Około 700 tych armat zamontowano na specjalnych podwoziach, przystosowano do strzelania amunicją niemiecką i wykorzystano je jako armaty przeciwlotnicze. W 1917 roku Niemcy posiadały na frontach 1055 armat i 524 armaty do obrony obiektów położonych na terytorium kraju. W końcu wojny ogólna liczba armat wynosiła 2576.<sup>1</sup>

Nie podjęto działań zmierzających do stworzenia systemu obserwacji i powiadamiania o celach. Bombardowanie przez Brytyjczyków lotniska sterowców w Friedrichshafen w październiku 1914 roku nie zmieniło poglądów na obronę powietrzną. Liczono, że przesunięcie frontu zachodniego automatycznie doprowadzi do bezpieczeństwa obiektów tyłowych.

Niemcy podobnie jak i Brytyjczycy mylili się nie doceniając możliwości nowego rodzaju broni jakim było lotnictwo.

Francuski nalot na Freiburg 4 grudnia 1914 roku spowodował straty wśród mieszkańców. Było to przyczyną zmiany poglądów na obronę powietrzną.

Rejony przemysłowe produkujące dla potrzeb wojska wymagały obrony powietrznej. Przede wszystkim należało stworzyć system powiadamiania o zagrożeniu powietrznym tych rejonów oraz poszczególnych zakładów przemysłowych. Do czasu stworzenia ogólnego systemu obrony powietrznej organizowano lokalne punkty obrony rejonów które były tym najżywościej zainteresowane.

Wszystkie przedsięwzięcia w zakresie obrony powietrznej zależały w tym czasie od miejscowych władz licznych państw niemieckich, które nie posiadały odpowiednich środków do zorganizowania obrony powietrznej. Nie miały one odpowiedniego wyposażenia i przygotowanych kadr. Zmiany na lepsze nastąpiły dopiero latem 1915 roku kiedy dużą ilość zdobytych armat polowych dostosowano do potrzeb obrony powietrznej.

System obserwacji i powiadamiania był prowizoryczny, zbudowany na bazie istniejących posterunków wartowniczych w garnizonach, węzłach kolejowych, koło mostów itp. Posterunki te mogły meldować o zagrożeniu powietrznym jedynie za pomocą wojskowych linii łączności. Przepływ informacji był źle zorganizowany a tym samym niewiele przydatny w funkcjonowaniu obrony powietrznej. Mankamentem w niemieckim systemie łączności była jego decentralizacja, która utrudniała łączność pomiędzy jednostkami. Dopiero rozkaz ministerstwa wojny o przesyłaniu wiadomości o zagrożeniu powietrznym w pierwszej kolejności udrożnił przepływ informacji.

W 1915 roku przystąpiono do organizacji jednolitego systemu obrony powietrznej Niemiec. W celu opracowania planu obrony powietrznej powołano inspektora powietrznej obrony kraju ze sztabem we Frankfurcie. Zadanie jakie przed nim stało było bardzo skomplikowane ze względu na niedostatek środków sił i środków. W pierwszej fazie wystarczało ich jedynie do stworzenia namiastek systemów obrony powietrznej szczególnie ważnych dla funkcjonowania armii i państwa obiektów.

Rozpoczęto organizowanie obrony powietrznej. Do jednostek odkomenderowano oficerów, którzy rozpoczęli szkolenie stanów osobowych. Dowództwo niemieckie

---

<sup>1</sup> E. B. Ashmore, Air Defence, London, brw, s. 87.

miało świadomość, że u podstaw obrony powietrznej winien leżeć dobrze zorganizowany system obserwacji i powiadamiania o zagrożeniu powietrznym. Jego efektywność zależała od dobrze zorganizowanej służby obserwacji i sprawnej łączności telefonicznej.

Do końca 1915 roku zorganizowano dwie linie posterunków obserwacji powietrznej, rozmieszczone równolegle do linii frontu zachodniego. Początkowo pomiędzy liniami obserwacji i wcześniej utworzonymi punktami obserwacyjnymi w różnych miejscowościach brak było zorganizowanego współdziałania. Konsekwencją tego było między innymi nie powiadomienie o nalocie francuskiej eskadry na Karlsruhe w czerwcu 1916 roku, w wyniku którego zginęło 110 osób.

Dnia 8 października 1916 roku niemieckie naczelne dowództwo wydało rozkaz, który miał duży wpływ na obronę powietrzną kraju. Generał von Hoepner został mianowany dowódcą floty powietrznej, która dysponowała: samolotami, sterowcami, balonami zaporowymi, artylerią przeciwlotniczą na froncie i terytorium kraju oraz służbą meteorologiczną. Inspektor obrony powietrznej kraju 1 grudnia 1916 roku został podporządkowany gen. Hoepnerowi. Dzięki czemu Inspektor wraz ze swym sztabem zaczęli wykonywać funkcje dowódcze w miejsce dotychczasowych doradczych.

W okresie pierwszej wojny światowej w związku z rozwojem lotnictwa i rozszerzeniem zakresu jego bojowego wykorzystania organizowano obronę powietrzną wojsk i obiektów w głębi kraju narażonych na naloty przeciwnika; stworzono odrębne rodzaj wojsk – wojska obrony powietrznej obszaru kraju. Skonstruowano dla nich specjalne rodzaje uzbrojenia: armaty przeciwlotnicze, samoloty myśliwskie, reflektory przeciwlotnicze, balony zaporowe. Stworzono podstawy taktyki obrony powietrznej.

W wyniku reorganizacji służby obserwacji i powiadamiania utworzono trzy strefy odpowiadające trzem głównym kierunkom zagrożenia powietrznego:

1. Belfor - wzdłuż Renu
2. Verdun – Menheim
3. Trewes – Kolonia.

Rejon Saary, uprzednio podporządkowany naczelnemu dowództwu został włączony do systemu obrony powietrznej obszaru kraju. W Saarabruecken zorganizowano szkołę oficerską obserwacji powietrznej. (Flugmeldedienst).

Baterie przeciwlotnicze obrony powietrznej kolejno wysyłano do ośrodka szkolenia w Ostendzie, gdzie przechodziły praktyczne szkolenie w strzelaniu do samolotów brytyjskich. Stanowiska ogniowe opuszczone przez wymienione baterie zajmowały baterie ruchome, specjalnie zorganizowane do tego celu.

Niemcy nie zagrożone nalotami sterowców nie organizowały lotnictwa myśliwskiego obrony powietrznej. Jednak latem 1916 roku dowództwo niemieckie uświadomiło sobie, że obrona powietrzna jedynie przy pomocy artylerii przeciwlotniczej nie może być w pełni skuteczna bez współdziałania z lotnictwem myśliwskim. Ze względu na to do obrony powietrznej obszaru kraju włączono sześć oddziałów lotnictwa myśliwskiego. Do końca tego roku ich ilość zwiększono do dziewięciu. Były one podporządkowane Inspektorowi obrony powietrznej. W ten sposób wszystkie siły i środki obrony powietrznej podporządkowano jednemu dowództwu.

Rozwój i doskonalenie systemu obserwacji i powiadamiania umożliwiły tworzenie dużych jednostek lotniczych. Lotnictwo myśliwskie dzięki systemowi kierowania z ziemi mogło być wykorzystane w zależności od zaistniałych potrzeb. Przynosiło to dobre rezultaty, czego przykładem może być odparcie nalotów na Ludwigshafen i Karlsruhe w końcu 1917 roku i na początku 1918 roku.

Obrona powietrzna w 1917 roku posiadała znaczną ilość reflektorów przeciwlotniczych.

Ponieważ naloty na Niemcy były coraz częstsze a atakujące samoloty wykonywały bombardowanie z małej wysokości, wokół ważnych zakładów przemysłowych, zwiększono ilość środków obrony przeciwlotniczej małego kalibru. Miało to istotny wpływ na ograniczenie ilości nalotów.

Niemcy opracowali doskonałe instrukcje dotyczące budowy fałszywych lotnisk i zakładów przemysłowych. Ten sposób wprowadzania w błąd przeciwnika wymagał dużego zdyscyplinowania ludności zamieszkałej w pobliżu tych obiektów, by ich nie zdemaskować.

Niemiecka służba meteorologiczna nie dysponując danymi o pogodzie na zachodzie nie mogła prognozować pogody na całą trasę prowadzonych przez lotnictwo niemieckie nalotów. W miarę zdobywania doświadczeń służba ta dość dokładnie prognozowała okresy kiedy naloty nie powinny być wykonywane. Latem 1918 roku brytyjskie lotnictwo zintensyfikowało naloty na niemieckie ośrodki przemysłowe, wiązało się to z osłabieniem armii niemieckiej w związku z ponoszonymi klęskami. Na osłabienie obrony powietrznej wpłynęły: pogorszenie jakości benzyny lotniczej, zmniejszenie produkcji w zakładach lotniczych związane z niepokojami wśród załóg oraz brak szeregowców.

Mimo wymienionych kłopotów obrona powietrzna była dalej efektywna. Lotnictwo brytyjskie ponosiło duże straty w czasie nalotów. Brytyjska eskadra nr 99 straciła siedem samolotów w czasie nalotu na Frankfurt 30 lipca 1918 roku i siedem samolotów w czasie nalotu 21 sierpnia na Kolonię. W czasie nalotu na Frankfurt brytyjską eskadrę atakowało 40 niemieckich myśliwców. Brytyjczycy stracili w czasie dziennych nalotów 4,6% samolotów bombowych a w czasie nocnych 1,5% biorących udział w nalotach.

### **1.3. Obrona powietrzna Francji**

Powietrzną obronę Paryża zapewniała niemal wyłącznie artyleria przeciwlotnicza. Główne siły artylerii przeciwlotniczej rozlokowano na północny wschód od Paryża. Ugrupowano ją w kilku liniach. Na linii najbardziej oddalonej od centrum miasta nasycenie armat przeciwlotniczych było największe, zmniejszało się ono w miarę zbliżania się do granic miasta. W samym Paryżu na początku 1918 roku było zaledwie 8 armat przeciwlotniczych kalbru 75 mm.

Do stycznia 1916 roku na Paryż dokonano 14 nalotów samolotów i dwa sterowców. Po dłuższej przerwie naloty wznowiono w końcu stycznia 1918 roku. W marcu przeprowadzono nalot w którym uczestniczyło 12 eskadr. Straty wśród ludności cywilnej wyniosły 103 zabitych i 101 rannych.

Ludność Paryża wyrażała duże niezadowolenie z powodu nie skutecznego działania sił i środków obrony powietrznej.

Całością obrony powietrznej Francji dowodził generał Reno.

W kwietniu 1918 roku na prawdopodobnych kierunkach nalotów niemieckich nie działały patrole lotnicze. Lotnictwo myśliwskie Francji wyposażone było w samoloty typu Spad przeznaczone do działań w dzień oraz Newport do działań nocnych. Miało ono na wyposażeniu również samoloty przestarzałej konstrukcji typu Wuazen.

Władze francuskie nie przywiązywały wagi do lotnictwa myśliwskiego obrony powietrznej, traktując je bardziej jako element podnoszenia morale ludności niż jako efektywny środek walki. Próby interwencji generała Reno w sprawie wyposażenia obrony powietrznej w nowoczesne samoloty myśliwskie nie przyniosły żadnych rezultatów. Francuzi do końca wojny nie wyprodukowali planowanych ilości samolotów. Obrona powietrzna Paryża nigdy nie miała w swoim składzie silnego lotnictwa myśliwskiego. Mniemanie Francuzów o dominującej roli artylerii przeciwlotniczej w obronie powietrznej wynikało z niedostatku odpowiednich typów samolotów myśliwskich.

Działania służby obserwacji powietrznej rozmieszczonej wewnątrz pierścieni artylerii przeciwlotniczej utrudniało rozmieszczenie między stolicą a frontem dużej ilości lotniczych jednostek szkolnych i bombowych. Francuskie samoloty bombowe nie miały wydzielonych korytarzy do przelotów nad terytorium państwa. We Francji nie było także stref milczenia radiowego.

W czasie nalotów niemieckich samoloty francuskie prowadziły działania co w znacznym stopniu utrudniało pracę urządzeń nasłuchowych o sprawności działania których zależała skuteczność ognia artylerii przeciwlotniczej.

Ponieważ na kierunkach nalotów na Paryż nie działało francuskie lotnictwo myśliwskie, artyleria przeciwlotnicza nie mogła wykorzystać w pełni reflektorów przeciwlotniczych. W obronie powietrznej Paryża w dużym stopniu wykorzystywano zasłony dymne, szczególnie do maskowania punktów orientacyjnych.

Obrona powietrzna Paryża dysponowała również balonami zaporowymi. Używano zarówno pojedynczych balonów jak i tandemów. Ich pułap teoretyczny sięgał 4 600 m.

jednak praktyczny był o kilkaset metrów niższy. System zapór balonowych nie stanowił skutecznej przeszkody dla bombowego lotnictwa niemieckiego.

Niemcy prowadzili naloty na Paryż w maju i sierpniu 1918 roku. Ostatniego nalotu dokonano 16 września. Ogółem niemieckie sterowce i samoloty dokonały w czasie pierwszej wojny światowej 46 nalotów na Paryż, a w 1918 roku 31 nalotów. W nalotach 1918 roku uczestniczyło 483 samoloty. Do miasta przedarło się 46 samolotów. W ostatnim roku wojny zrzuciły one 816 bomb o ogólnej wadze 31,3 tony. Średnia waga bomby wynosiła 32,3 kilograma. Strat wśród ludności Paryża łącznie we wszystkich nalotach wyniosły 278 zabitych i 636 rannych<sup>2</sup>.

#### **1.4. Rozwój środków obrony powietrznej**

Rozwój lotnictwa wojskowego i jego coraz szersze wykorzystanie w działaniach bojowych oraz w nalotach na zaplecze walczących armii spowodował podjęcie działań zmierzających do doskonalenia i dalszego rozwoju sił i środków walki z lotnictwem przeciwnika. W konsekwencji doprowadziło to do stworzenia systemu obrony powietrznej wojsk i obiektów tyłowych, szczególnie wielkich aglomeracji i ośrodków przemysłowych.

W okresie pierwszej wojny światowej najbardziej rozwinęła się artyleria przeciwlotnicza. W przededniu wojny w Rosji, Niemczech i Francji skonstruowano i wyprodukowano specjalne armaty do walki z celami powietrznymi: rosyjska trzycalowa armata przeciwlotnicza wz. 1914; niemiecka 77 mm armata przeciwlotnicza wz. 1914 i francuska 75 mm armata przeciwlotnicza wz. 1913. Wszystkie one miały dane balistyczne analogiczne do armat polowych tych samych kalibrów. Szybkość początkowa pocisku armaty niemieckiej wynosiła 465 m/sek; rosyjskiej 588 m/sek; Ich zasięg pionowy wynosił odpowiednio 4 250 i 5 000 m. Jednakże armaty przeciwlotnicze nie znalazły należytego uznania w kręgach wojskowych wymienionych państw, co w konsekwencji spowodowało opóźnienia w produkcji i wprowadzeniu na uzbrojenie armat

---

<sup>2</sup> Inne dane przytacza francuski badacz Puarie: zabitych 237 w tym 107 mężczyzn, 86 kobiet i 44 dzieci; rannych 539 – 274 mężczyzn, 210 kobiet, 55 dzieci. W czasie dwóch nalotów sterowców zabito 23 osoby i raniono 44.

przeciwlotniczych. I tak w Rosji zamówienia na produkcję armaty przeciwlotniczej złożono w sierpniu 1914 roku, a pierwszych 12 dział wyprodukowano w marcu 1915 roku. Francja w początkowym okresie wojny posiadała tylko dwa egzemplarze armat przeciwlotniczych wz. 1913. Niemcy w końcu października 1914 roku posiadały 36 armat przeciwlotniczych z których sześć przydzielono walczącym wojskom a pozostałe wykorzystano do obrony przepraw przez Ren i zakładów produkujących dla potrzeb armii (między innymi Zakłady Kruppa).

Wzrost roli i znaczenia lotnictwa w prowadzeniu działań bojowych już na początku wojny, wymógł na walczących państwach szybki rozwój artylerii jako środka obrony przeciwlotniczej. Do walki z celami powietrznymi przystosowano artylerię polową i morską, jednocześnie zwiększając i doskonaląc produkcję armat przeciwlotniczych. Do końca wojny w bateriach wyposażonych w armaty przeciwlotnicze i armaty przystosowane do walki z samolotami znajdowała się następująca liczba środków przeciwlotniczych:

- w Niemczech 2576;
- w Wielkiej Brytanii ponad 1 000;
- w Rosji 967;
- we Francji 900
- we Włoszech 608.

Przeważająca część baterii przeciwlotniczych Niemiec, Wielkiej Brytanii, Francji i Włoch, osłaniała duże miasta i rejony przemysłowe. I tak w Wielkiej Brytanii w systemie obrony powietrznej Londynu i innych miast w końcu wojny znajdowało się 480 armat przeciwlotniczych; we Włoszech 160 armat; we Francji tylko Paryż osłaniało 270 armat.

W systemie doskonalenia armat przeciwlotniczych w okresie pierwszej wojny światowej dokonano znacznego postępu. Nowe wzory armat przeciwlotniczych w zasadzie produkowano w zakresie średniego kalibru (75, 77 mm) jednakże szybkość początkowa pocisków mająca szczególnie ważne znaczenie w strzelaniu do samolotów wzrosła do 600-700 m/sek. Maksymalny pułap najlepszych armat przeciwlotniczych lat 1917-1918 sięgał 7 250-7 900 m. Praktyczna szybkostrzelność dochodziła do 12

strzałów na minutę a techniczne możliwości dopuszczały szybkostrzelność do 20 strzałów na minutę.

W toku wojny okazało się, że do walki z lotnictwem oprócz armat przeciwlotniczych średniego kalibru niezbędne są armaty z pociskami o większej sile rażenia i większym pułapie a także umożliwiające szybsze manewrowanie oraz armaty przeciwlotnicze o większej szybkostrzelności do walki z celami latającymi na niewielkich wysokościach. Podczas wojny w Niemczech, Francji i Wielkiej Brytanii do strzelania do celów powietrznych przysposobiono małokalibrowe automatyczne armaty (21-37 mm), posiadające szybkostrzelność do 120 strzałów na minutę i pułap 2 000 do 2 200 metrów. W końcowym okresie wojny wyprodukowano i adoptowano dla potrzeb artylerii przeciwlotniczej armaty przeciwlotnicze dużego kalibru. W część tych armat wyposażono wojska (w Niemczech i Francji 105 mm armaty przeciwlotnicze; we Włoszech 102 mm stacjonarne armaty przeciwlotnicze; w Wielkiej Brytanii armaty czterocalowe).

Artyleria przeciwlotnicza w pierwszym okresie pierwszej wojny światowej do celów widocznych prowadziła ogień bezpośredni. Kątowe parametry celu określano przy pomocy odpowiednio przygotowanych tablic. Złożoność strzelania do ruchomego celu wymagała skonstruowania specjalnych przyrządów określających koordynaty celu, przede wszystkim jego wysokość. Już w latach 1915-1916 wyprodukowano i wprowadzono na uzbrojenie dalmierze, wysokościomierze, prędkościomierze, kursomierze itp.

W działaniach nocnych artyleria przeciwlotnicza w zasadzie stosowała ogień zaporowy. W czasie wojny w wielu państwach dla zwiększenia skuteczności nocnych strzelań artylerii przeciwlotniczej wyprodukowano i wprowadzono na uzbrojenie reflektory przeciwlotnicze i urządzenia nasłuchowe.

Efektywność przeciwlotniczego ognia artyleryjskiego, jeśli oceniać go według ilości zestrzelonych celów była nie wielka, szczególnie w obronie dużych miast, na które dokonywano nocnych nalotów. I tak w okresie obrony Londynu artyleria przeciwlotnicza zestrzeliła tylko cztery sterowce i dziesięć samolotów. Lepsze rezultaty osiągała artyleria przeciwlotnicza osłaniająca wojska na froncie, gdzie ataki lotnicze prowadziło się w dzień i na małych wysokościach.

Łącznie z artylerią przeciwlotniczą do walki z samolotami wykorzystywano przeciwlotnicze karabiny maszynowe kalibru 7-8 mm. Francja w końcu wojny posiadała 600 przeciwlotniczych karabinów maszynowych, a Włochy 1 000.

Lotnictwo myśliwskie, które pojawiło się w 1915 roku w końcowym okresie wojny liczyło do 40% ilości samolotów wojskowych, walczących państw. Samoloty myśliwskie wykorzystywano do walki z samolotami przeciwnika działającymi na polu walki oraz do obrony przeciwlotniczej ważnych rejonów kraju. W 1918 roku, w Wielkiej Brytanii na około 300 samolotów myśliwskich 160 wykonywało zadania w obronie powietrznej Londynu.

W Rosji samoloty myśliwskie wykorzystywano nie tylko do osłony wojsk: część oddziałów lotnictwa myśliwskiego wydzielono do obrony powietrznej ważnych regionów państwa. Do obrony powietrznej Piotrogradu w końcu 1915 roku sformowano samodzielny oddział lotniczy w składzie 18 samolotów. Do obrony powietrznej Odessy, znajdującej się w zasięgu niemieckich samolotów bombowych, utworzono trzy oddziały lotnicze.

Metody i formy wykorzystywania lotnictwa myśliwskiego w okresie trwania pierwszej wojny światowej ulegały modyfikacjom. Wynikało to z doświadczeń nabytych w działaniach bojowych. W Wielkiej Brytanii samoloty myśliwskie rozlokowano na dużej przestrzeni, niewielkimi grupami po dwa trzy samoloty, które podlegały komendantom szkół lotniczych. Doświadczenie wykazało, że to rozwiązanie nie dawało spodziewanych efektów. W związku z powyższym w 1916 roku utworzono kilka specjalnych eskadr samolotów myśliwskich, tworzących Skrzydło Obrony Powietrznej. Jednocześnie dokonano analizy sieci lotnisk, ustalono trasy patrolowania, udoskonalono system powiadamiania o zagrożeniach z powietrza. Zmiany te wpłynęły na podniesienie efektywności działań bojowych lotnictwa myśliwskiego przy odpieraniu dziennych nalotów.

W nocy samoloty myśliwskie do działań bojowych wykorzystywano w niewielkim zakresie. Nie osiągały one znaczących sukcesów z powodu złej organizacji oświetlania celów reflektorami przeciwlotniczymi. I tak w 1917 roku w czasie odpierania nocnych nalotów na Londyn ze 130 walczących samolotów myśliwskich tylko osiem odnalazło

samoloty niemieckie a podjęły walkę tylko trzy. W czasie ostatniego nalotu lotnictwa niemieckiego na Londyn w dniu 19 maja 1918 roku brytyjskie nocne myśliwce brały udział w 12 walkach powietrznych i zniszczyły trzy niemieckie samoloty bombowe na 38 biorących udział w nalocie. W czasie osłony lotniczej wojsk frontowych, gdzie lotnictwo przeciwnika działało aktywniej samoloty myśliwskie osiągały dużo lepsze rezultaty bojowe.

Lotnictwo myśliwskie na zachodnioeuropejskim teatrze działań wojennych, według danych opublikowanych po wojnie, zniszczyło 8 073 samoloty co stanowiło 78% ogólnej liczby samolotów zniszczonych środkami obrony powietrznej. Lotnictwo myśliwskie było zatem najbardziej efektywnym środkiem walki z samolotami przeciwnika.

W pierwszej wojnie światowej po raz pierwszy zastosowano balony zaporowe. W końcowym okresie wojny w obronie powietrznej Francji było około 1 000 balonów zaporowych, we Włoszech 130. Szeroko zastosowano balony zaporowe w obronie Londynu i Paryża, w mniejszym zakresie wykorzystywała je obrona powietrzna Niemiec i Włoch. W większości wypadków balony zaporowe rozmieszczano wokół bronionych obiektów w odległości około 150 m jeden od drugiego. Kotwiczono je na linach. Pułap nie przewyższał 3 000 m, pojemność balonów wynosiła 935-1160 metrów sześciennych. Niekiedy na jednej linii były uwięzione dwa balony zaporowe tworzące tzw. tandem. Spowodowane to było koniecznością zwiększenia pułapu. Brytyjczycy w obronie Londynu tworzyli tzw. fartuchy: między trzema balonami rozciągano w powietrzu poziomą linę na której podwieszano co 25 metrów krótsze 300 metrowe pionowe linki z obciążeniem. W styczniu 1918 roku utworzono trzy takie fartuchy, w maju ich ilość zwiększono do dziewięciu. Fartuchy zastosowali również Włosi w obronie powietrznej Wenecji.

Konieczność zwiększenia skuteczności obrony powietrznej spowodowała utworzenie służb obserwacji powietrznej. Do jej obowiązków należało prowadzenie rozpoznania celów powietrznych i powiadamiania wojsk obrony powietrznej i ludności cywilnej o zagrożeniu.

Formy organizacji tej służby były różne w walczących państwach, ale w zasadzie sprowadzały się do utworzenia na zagrożonym terytorium sieci posterunków obserwacyjnych, powiązanych siecią telefoniczną ze zbiornicami meldunków, które powiadamiały wojska obrony powietrznej i ludność o zagrożeniu. W Niemczech skierowano do pełnienia służby w rozpoznaniu powietrznym 150 oficerów i 150 żołnierzy. We Włoszech w końcu wojny funkcjonowały 702 posterunki obserwacyjne, 411 spośród nich rozmieszczono na terytorium kraju.

W Rosji oprócz organizacji obserwacji powietrznej w rejonach dyslokacji wojsk stworzono system rozpoznania powietrznego na podejściach do ważnych obiektów administracyjno-politycznych i przemysłowych. (Petersburg, Odessa, Mohylew i inne). Wokół Petersburga w 1916 roku utworzono sieć 60 posterunków obserwacyjnych i 15 telefoniczno-telegraficznych zbiornic meldunkowych; w 1917 roku utworzono grupę odbiorczych stacji radiowych w celu pelengacji nieprzyjacielskich samolotów. W systemie obrony powietrznej Odessy utworzono dwie linie posterunków obserwacyjnych: pierwszą w odległości od 100 do 150 kilometrów (47 posterunków), drugą w odległości od 60 do 80 kilometrów (13 posterunków). Odległość pomiędzy posterunkami wynosiła od ośmiu do dziesięciu kilometrów. System posterunków obserwacyjnych obsługiwały specjalistyczne pododdziały wojskowe (kompanie obserwatorów).

### **1.5. Dowodzenie i taktyka wojsk obrony powietrznej**

Jednocześnie z rozwojem środków obrony powietrznej tworzone podstawy organizacyjne dowodzenia i opracowywano taktykę bojowego wykorzystania wojsk. W Niemczech obrona powietrzna w całości podlegała Ministerstwu Lotnictwa, w którym utworzono stanowisko Inspektora artylerii przeciwlotniczej obszaru kraju. We Francji obrona powietrzna podlegała Ministerstwu Wojny w którym utworzono stanowisko dowódcy obrony powietrznej kraju. We wszystkich walczących państwach w toku wojny wydzielono siły i środki obrony powietrznej do obrony ważnych obiektów na terytorium kraju. Funkcjonowały one samodzielnie.

W Rosji wszystkie przedsięwzięcia obrony powietrznej kraju zostały podporządkowane Kwaterze Głównej Naczelnego Dowódcy, który dowodził przez dowódców okręgów wojennych. Do kierowania obroną powietrzną dużych aglomeracji w niektórych okręgach wojennych utworzono wydzielone sztaby: w 1915 roku w Petersburgu – sztab obrony powietrznej Carskiego Siola i Petersburga, przemianowany następnie na sztab obrony powietrznej Petersburga; w 1916 roku w Odessie – sztab obrony powietrznej odeskiego okręgu wojennego.

Zagadnienia taktycznej obrony powietrznej ważnych obiektów na terytorium kraju szczegółowo opracowano na podstawie doświadczeń obrony powietrznej Londynu i Paryża. Miasta te podlegały wielokrotnym i uporczywym nalotom.

W systemie obrony powietrznej Londynu w styczniu 1918 roku działało 249 armat przeciwlotniczych, 323 reflektory przeciwlotnicze, 89 samolotów myśliwskich i trzy „fartuchy” balonów zaporowych. Obronę miasta zorganizowano w następujący sposób. Miasto podzielono na cztery sektory – centralny, wschodni, północny i zachodni, które dysponowały 55 armatami przeciwlotniczymi i 113 reflektorami przeciwlotniczymi. W odległości od 30 kilometrów od centrum Londynu znajdował się zewnętrzny pierścień baterii przeciwlotniczych (zewnętrzna artyleryjska bariera). Pierścień ten tworzyło 67 armat i 59 reflektorów przeciwlotniczych. U ujścia Tamizy i na wybrzeżu Pas –de-Calle rozmieszczono baterie tzw. linii osłony przeciwlotniczej. (**Harwich, Chattm, Szyrness Dover**). W ich składzie znajdowało się 66 armat i 116 reflektorów przeciwlotniczych. W miejscowościach Kent i Essex działały oddziały rezerw ruchomych w składzie dwóch brygad artylerii przeciwlotniczej (34 armaty i 17 reflektorów przeciwlotniczych). Na niektórych odcinkach wschodniego i północno-wschodniego skraju Londynu utworzono fartuch balonów zaporowych. Każda bateria przeciwlotnicza (stacja) dysponowała jedną armatą i jednym lub dwoma reflektorami przeciwlotniczymi. Niektóre baterie z zewnętrznego pierścienia (w południowo-wschodniej i północno-wschodniej jego części) były wyposażone w dwie armaty przeciwlotnicze. Odległości między bateriami wynosiły od czterech do sześciu kilometrów. Lotnictwo myśliwskie obrony powietrznej Londynu działało w dwóch strefach:

1. Pomiedzy pierwszą linią osłony przeciwlotniczej i zewnętrznym pierścieniem baterii przeciwlotniczych.
2. W pobliżu Londynu – między zewnętrznym pierścieniem baterii przeciwlotniczych i bateriami rozlokowanymi w centrum miasta.

W strefach działania lotnictwa myśliwskiego ustanowiono rubieże dziennego i nocnego patrolowania, które znajdowały się pomiędzy lotniskami. Funkcjonowały w nich reflektory przeciwlotnicze.

W obronie powietrznej Paryża w 1918 roku znajdowało się 270 armat przeciwlotniczych, 100 reflektorów przeciwlotniczych, 140 balonów zaporowych oraz 45 samolotów myśliwskich. Strefa walki lotnictwa myśliwskiego znajdowała się bezpośrednio nad miastem. Baterie przeciwlotnicze rozlokowano wokół miasta w odległości 15 do 20 kilometrów od jego centrum. Północna część pierścienia składała się z czterech a południowa z dwóch rzędów baterii artylerii przeciwlotniczej. Reflektory przeciwlotnicze oświetlały cele w strefie ognia baterii. Balony zaporowe rozmieszczono na skraju miasta. O efektywności obrony powietrznej Paryża świadczy następujący przykład: Na 483 samoloty bombowe uczestniczące w nalotach w 1918 roku samoloty myśliwskie i artyleria przeciwlotnicza zestrzeliła 13.

W obu wypadkach obronę powietrzną opierano na współdziałaniu lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej, działających w wydzielonych strefach. Pierwsze uderzenia wykonywała artyleria przeciwlotnicza osłaniająca strefę walki lotnictwa myśliwskiego. Zakładano, że ogień artylerii przeciwlotniczej powinien rozpraszać ugrupowanie lotnictwa bombowego i tym samym ułatwiać działania lotnictwu myśliwskiemu.

W Rosji z powodu braku aktywnych działań lotnictwa niemieckiego obrona powietrzna nie rozwinęła się. Jednakże organizacja obrony powietrznej takich miast jak Petersburg i Odessa wskazywały na prawidłowe rozwiązywanie problemów z nią związanych. Strefa walki lotnictwa znajdowała się przed strefą przeciwlotniczego ognia artyleryjskiego, z tego powodu pierwsze uderzenie lotnictwa przeciwnika odpięrały samoloty myśliwskie. Dopiero później do walki wchodziła artyleria przeciwlotnicza. Całym systemem obrony powietrznej dowodził jeden sztab obrony. Obronę

powietrzną Odessy na początku 1917 roku zapewniało 18 baterii przeciwlotniczych (72 armaty przeciwlotnicze), trzy oddziały lotnictwa myśliwskiego (do 50 samolotów myśliwskich), dwie kompanie obserwacyjne (60 posterunków obserwacyjnych). Położenie punktów obserwacyjnych zapewniało wykrycie samolotów przeciwnika w odległości od 100 do 150 kilometrów od miasta. Baterie przeciwlotnicze znajdowały się wokół miasta i wzdłuż wybrzeża.

Przytoczone przykłady organizacji obrony przeciwlotniczej w Wielkiej Brytanii, Francji i Rosji wskazują na to, że już w końcu pierwszej wojny światowej opracowano podstawowe zasady bojowego wykorzystania wojsk obrony powietrznej do obrony obiektów położonych w głębi kraju przed nalotami. Należały do nich obrona okrężna, ze szczególnym uwzględnieniem najbardziej prawdopodobnych kierunków napadu powietrznego; kompleksowa budowa obrony z uwzględnieniem wszystkich istniejących w tym czasie środków obrony powietrznej (artylerii przeciwlotniczej, lotnictwa myśliwskiego, reflektorów przeciwlotniczych i balonów zaporowych); współdziałanie lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej jako podstawy obrony powietrznej; koncentracja sił obrony powietrznej do osłony ważnych obiektów administracyjno-politycznych i przemysłowych; dążenie do efektywnego wykorzystania środków obrony powietrznej tak podczas nalotów dziennych jak i nocnych.

## ROZDZIAŁ DRUGI

### CHARAKTERYSTYKA LOTNICTWA WYBRANYCH PAŃSTW EUROPEJSKICH I STANÓW ZJEDNOCZONYCH W LATACH 1918-1945

#### 2.1. Lotnictwo brytyjskie

Doktryna wojenna Wielkiej Brytanii miała szereg cech szczególnych, które wynikały z jej specyficznego, wyspiarskiego położenia.

We wszystkich wojnach, które Wielka Brytania prowadziła w przeszłości, jej strategia sprowadzała się do wykorzystania silnej floty w celu blokady ekonomicznej przeciwnika i dokonania uderzeń na jego najważniejsze cele położone na wybrzeżu. Na lądowych teatrach działań wojennych Wielka Brytania prowadziła wojny koalicyjne, wykorzystując wojska swoich kontynentalnych sojuszników.

Brytyjscy teoretycy wojskowi po zakończeniu pierwszej wojny światowej pozostali na pozycjach tradycyjnej „brytyjskiej” strategii. Pojawienie się i rozwój nowego rodzaju wojsk – lotnictwa – miało o tyle wpływ na strategię Brytyjczyków, że lotnictwu wydzielono określone miejsce w ramach starej doktryny strategicznej. Lotnictwo wojskowe uznano za nowy środek mocnego ekonomicznego i moralnego nacisku na przeciwnika przy zachowaniu decydującej pozycji floty morskiej i niewielkiej armii lądowej.

Osobliwością doktryny Wielkiej Brytanii przed rozpoczęciem drugiej wojny światowej było odrzucenie konieczności współdziałania lotnictwa z wojskami lądowymi, a w następstwie tego brak w składzie lotnictwa brytyjskiego tak zwanego lotnictwa taktycznego.

Organizacja lotnictwa brytyjskiego uwzględniała te poglądy. Do 1940 roku siły powietrzne metropolii podlegały trzem szczeblom operacyjnym: Dowództwu Lotnictwa Bombowego, Dowództwu Lotnictwa Obrony Wybrzeża i Dowództwu Lotnictwa Myśliwskiego. Ich zadania były następujące: lotnictwo bombowe wykonywało samodzielne operacje niszczenia ośrodków przemysłowo-administracyjnych przeciwnika; lotnictwo obrony wybrzeża prowadziło rozpoznanie morskie, osłonę statków handlowych (konwojów) i współdziałało z marynarką wojenną w walce z przeciwnikiem; lotnictwo myśliwskie miało za zadanie obronę terytorium kraju przed nalotami.

Do 1939 roku Wielka Brytania nie przykładła większej wagi do rozwoju swego przemysłu lotniczego, co wynikało z tradycyjnej brytyjskiej polityki „splendid isolation”. Licząc na sukces tej polityki rząd Wielkiej Brytanii nie zwracał specjalnej uwagi na rozbudowę obrony powietrznej państwa. Ilustracją niech będzie porównanie liczby wyprodukowanych samolotów w przededniu drugiej wojny światowej przez Niemcy i Wielką Brytanię: Niemcy wyprodukowały w 1933 roku – 368 samolotów, w 1937 roku – 5 200, w 1939 roku – 8 295. Wielka Brytania zaś w tych samych latach: 1 100, 2 400, 5 800.

Na początku wojny Wielka Brytania została zmuszona do szybkiego rozwoju przemysłu lotniczego. W maju 1940 roku utworzono Ministerstwo Przemysłu Lotniczego odpowiedzialne za wykonanie rządowego programu produkcji samolotów. Liczba zakładów lotniczych produkujących samoloty i silniki lotnicze znacznie wzrosła; zatrudniały one na początku 1941 roku 500 000 robotników w porównaniu z 200 000 w 1939 roku. W ciągu 1940 roku Brytyjczycy wyprodukowali 15 049 samolotów, w tym 3 720 samolotów bombowych. Średnio miesięcznie w 1940 roku produkowano 1 250 samolotów.

Jednocześnie przystąpiono do powiększenia produkcji lotniczej w Kanadzie i Australii. W 1941 roku kanadyjskie zakłady lotnicze produkowały 220-250 samolotów miesięcznie.

W pierwszych latach wojny, w wyniku wyżej wymienionych przedsięwzięć, znacznie wzrosła liczba samolotów w lotnictwie Wielkiej Brytanii. Jeżeli w dniu 1 września 1939 roku na wyposażeniu lotnictwa brytyjskiego było 2 500 samolotów, to w 1940

roku już 6 650, zaś w 1941 roku – 8 200. Spośród nich 39% (3 200) stanowiły samoloty bombowe, 26,8% (2 200) – samoloty myśliwskie, 18,3% (1 500) – samoloty rozpoznawcze i 15,9% (1 300) – samoloty wspomagające i transportowe.

Na uzbrojeniu brytyjskich sił powietrznych na początku wojny znajdowały się następujące podstawowe typy samolotów: samoloty myśliwskie „Spitfire” Mk-I i „Hurricane” Mk-I; samoloty bombowe – „Blenheim” Mk-IV, „Hampden” Mk-I; Fairey „Battle”, samoloty rozpoznawcze – „Lysander” Mk-I i „Anson”.

Od początku wojny Brytyjczycy dokonywali modyfikacji istniejących samolotów, wprowadzając do służby ich udoskonalone wersje, wycofywali samoloty, które nie sprawdziły się na polu walki (m.in. „Defiant”, „Battle”), rozpoczęli też produkcję ciężkich samolotów bombowych, których wcześniej nie produkowali.

W ciągu 1939 i 1940 roku na wyposażenie lotnictwa wprowadzono samolot myśliwski „Spitfire” Mk-I, pierwsze wersje samolotu wielozadaniowego „Mosquito”, średni bombowiec „Wellington” i ciężkie bombowce „Manchester” i „Stirling”.

W latach 1939-1940 Brytyjczycy mieli na wyposażeniu dobre samoloty myśliwskie, lecz nie posiadali ciężkich bombowców, zdolnych do samodzielnych operacji na obiekty położone na terytorium przeciwnika. Ciężkie samoloty bombowe o dużym udźwigu bomb wyprodukowano dopiero w czasie wojny.

Zwraca uwagę fakt, że Brytyjczycy nie posiadali samolotów myśliwskich dalekiego zasięgu, mimo tego, że przygotowywali naloty na obiekty na terytorium Niemiec. Uważali oni, że uzbrojone w sześć do ośmiu karabinów maszynowych ciężkie bombowce lecące w szyku mogą skutecznie odpierać ataki niemieckiego lotnictwa myśliwskiego. Jak wiadomo doświadczenia wojny tego nie potwierdziły.

Lotnictwo brytyjskie biorące udział w kampanii francuskiej 1940 roku poniosło znaczne straty, zarówno w sprzęcie, jak i w stanach osobowych. Spowodowało to konieczność osłony wojsk ewakuowanych z Dunkierki przez lotnictwo myśliwskie obrony powietrznej kraju, które poniosło przy tym duże straty.

Bombowe lotnictwo brytyjskie w 1939 roku prawie nie działało. Dokonało ono tylko około 600 samolotolotów w celu bombardowania okrętów przeciwnika. Zrzucano zaledwie 31 000 kilogramów bomb.

Brytyjskie lotnictwo bombowe zaczęło prowadzić pierwsze samodzielne działania na obiekty niemieckie w 1940 roku. Miały one niewielki zakres. W ciągu tego roku wykonano tylko około 22 000 samolotolotów, to jest nie więcej niż siedem do ośmiu wylotów na każdy samolot bombowy. Zrzucano 13 000 ton bomb lotniczych. Naloty skierowano na niemieckie zakłady lotnicze, lotniska i zakłady produkujące paliwo lotnicze (30% tonażu zrzuconych bomb), na inne zakłady zbrojeniowe (8,5% tonażu), bazy i stocznie okrętów podwodnych (22,3% tonażu), a także na obiekty kolejowe (16,5% tonażu). Zgodnie z obowiązującymi brytyjskimi instrukcjami lotniczymi naloty prowadzono w dzień, a przy bombardowaniu wykorzystywano celowniki optyczne. Straty w brytyjskim lotnictwie bombowym w 1940 roku wyniosły 509 samolotów. Były one na tyle znaczące, że Brytyjczycy przeszli wyłącznie do nalotów nocnych.

Działania nocne okazały się dla lotnictwa brytyjskiego zupełną nowością, do której nie było przygotowane. W wielu wypadkach załogi samolotów bombowych uczestniczących w nocnych nalotach w latach 1941-1942 nie mogły nawet odnaleźć obiektu ataku i zrzuciły bomby na przypadkowe cele. Według relacji marszałka lotnictwa Harris'a dowodzącego w czasie wojny lotnictwem bombowym, podczas nocnego nalotu na Szczecin we wrześniu 1941 roku „z 30 samolotów uczestniczących w akcji, 24 zrzuciły bomby dwie mile od celu”. Nie udały się też próby bombardowania niemieckich okrętów w zachodnich portach Francji.

Od 1941 roku Brytyjczycy w zasadzie zrezygnowali z nalotów na niemieckie obiekty przemysłowe i rozpoczęli bombardowanie dużych miast niemieckich, które łatwiej można było odszukać i bombardować powierzchniowo.

Brytyjskie lotnictwo nie było odpowiednio przygotowane do wojny, w okresie 1939-1940 Brytyjczycy podjęli znaczny wysiłek w celu rozszerzenia produkcji lotniczej i usprawnienia jakości produkowanych samolotów. Osiągnęli znaczne sukcesy zarówno pod względem liczby wyprodukowanych samolotów jak i ich jakości.

## 2.2. Lotnictwo niemieckie

Tworzenie lotnictwa niemieckiego było ściśle związane z podstawowymi założeniami niemieckiej doktryny wojennej. U jej podstaw leżało założenie wykorzystania lotnictwa w wojnie błyskawicznej.

Lotnictwo wojskowe uznawano w Niemczech za samodzielny rodzaj sił zbrojnych obok wojsk lądowych i marynarki wojennej. Utworzenie silnego lotnictwa, przekraczającego liczbą samolotów i walorami bojowymi lotnictwo potencjalnego przeciwnika, uważano za podstawowy warunek efektywnego prowadzenia wojny. Lotnictwo, obok broni pancernej, uważano za podstawową siłę uderzeniową przeznaczoną do zabezpieczenia błyskawicznego rozwinięcia i zakończenia operacji lądowych. Lotnictwo miało współdziałać przede wszystkim z pancernymi i zmechanizowanymi związkami taktycznymi.

Aby wypełnić postawione zadania, lotnictwo wojskowe Niemiec już w początkowym okresie wojny miało zapewnić panowanie w powietrzu niszcząc lotnictwo przeciwnika i jego linie komunikacyjne w celu pełnej izolacji nieprzyjaciela od jego zaplecza. W toku działań bojowych zakładano wzmożone działanie lotnictwa na obiekty o które toczyły się walki; bombardowanie umocnień, węzłów kolejowych i terrorystyczne naloty na miasta w celu osłabienia morale ludności cywilnej.

Do bombardowania rejonów przemysłowych i obiektów przeciwnika zakładano użycie dużych sił lotniczych, aby w krótkim czasie osiągnąć odpowiednie efekty.

Nie zważając na warunki Traktatu Wersalskiego, Niemcy utrzymali znaczną liczbę zakładów lotniczych w gotowości produkcyjnej, sieć lotnisk oraz personel techniczny. W 1935 roku rząd niemiecki wypowiedziawszy postanowienia Traktatu Wersalskiego, przystąpił do budowy potężnego lotnictwa wojskowego i dużej liczby zakładów lotniczych. O tempie wzrostu mocy produkcyjnych niemieckiego przemysłu lotniczego świadczą następujące liczby: w ciągu pięciu lat od 1933-1939 roku miesięczna produkcja samolotów wzrosła z 20 do 700 sztuk. Już w 1938 roku średnia miesięczna produkcja wynosiła 420-450 samolotów. W tym czasie Francja produkowała 40-50, Stany Zjednoczone do 300, a Wielka Brytania do 400 samolotów miesięcznie.

W momencie wybuchu drugiej wojny światowej niemiecki przemysł lotniczy był w stanie wyprodukować do 1 000 samolotów miesięcznie. Ich lotnictwo było bardziej rozbudowane niż w innych krajach europejskich. W skład sił powietrznych Niemiec przed rozpoczęciem wojny wchodziło 9 000 samolotów bojowych i transportowych. W tym czasie Francuzi posiadali 4 000, a Brytyjczycy 2 500 samolotów.

Jak wspomniano wcześniej, wykonanie podstawowych zadań lotnictwa, tzn. wspomaganie operacji zaczepnych wojsk lądowych w czasie prowadzenia działań bojowych wiązało się z uzyskaniem panowania w powietrzu. Nieodzowna była zatem odpowiednia przewaga lotnictwa bombowego w składzie sił powietrznych. W lotnictwie niemieckim samoloty bombowe stanowiły 75% a myśliwskie 22%.

Niemieckie poglądy na decydującą rolę lotnictwa w wojnie błyskawicznej znalazły wyraz nie tylko w proporcjach ilościowych w poszczególnych rodzajach lotnictwa, ale i w myśli konstruktorskiej. W lotnictwie bombowym podstawową wagę przykładano do średnich samolotów bombowych, które według poglądów niemieckich mogły efektywnie wspierać wojska lądowe na polu walki, równocześnie służąc do bombardowania obiektów na zapleczu przeciwnika na głębokości od 800 do 1 000 kilometrów. Nie produkowano natomiast ciężkich bombowców z dużym udźwigiem i o dalekim zasięgu, przeznaczonych do wykonania zadań strategicznych, mimo że skonstruowano tego typu samoloty, np. He-177 i FW-200 „Condor”. Dużą wagę przywiązywano do produkcji bombowców nurkujących, przeznaczonych do zwalczania celów wymagających precyzyjnego bombardowania.

Niemieckie lotnictwo myśliwskie przygotowywano w zasadzie do działań nad polem walki, nie było natomiast przystosowane do osłony lotnictwa bombowego na dużych odległościach od linii frontu.

Organizacja lotnictwa niemieckiego odpowiadała poglądom na jego wykorzystanie bojowe. Utworzono kilka flot powietrznych przeznaczonych do wsparcia i osłony wojsk lądowych. Na uzbrojeniu każdej floty znajdowały się samoloty bombowe, myśliwskie i rozpoznawcze. Do 1939 roku w Niemczech sformowano trzy floty powietrzne i trzy samodzielne grupy lotnicze („Morska”, „Prusy Wschodnie” i „Au-

stria”). Każdej z flot podporządkowano od dwóch do trzech okręgów powietrznych, które dowodziły jednostkami lotniczymi i obrony powietrznej.

Po rozpoczęciu wojny liczbę flot powietrznych zwiększono do pięciu. Cztery z nich działały na poszczególnych teatrach wojny, a jedną, wyposażoną przeważnie w samoloty myśliwskie, przeznaczono do obrony terytorium Niemiec.

W operacjach przeciwko Polsce, Norwegii, Belgii i Francji przeprowadzonych w latach 1939-1940 Niemcy użyli lotnictwa zgodnie z wypracowaną doktryną. W poszczególnych kampaniach niemieckie lotnictwo wykonywało błyskawiczne uderzenia, mając zapewnione panowanie w powietrzu lub przynajmniej potrójną przewagę.

Lotnictwo niemieckie dokonywało przede wszystkim uderzeń na lotniska, następnie przenosiło uderzenia na szlaki kolejowe, niszcząc je i uniemożliwiając przeciwnikowi operacyjny przerzut wojsk. W razie konieczności lotnictwo współdziałało bezpośrednio z wojskami lądowymi w czasie działań zaczepnych, dokonując bezpośrednich uderzeń na ugrupowania i kolumny wojskowe przeciwnika. Szeroko stosowano taktyczne desanty powietrzne.

Po zakończeniu kampanii francuskiej, latem 1940 roku lotnictwu niemieckiemu postawiono samodzielne zadanie, którego celem było zniszczenie lotnictwa brytyjskiego, zdobycie panowania w powietrzu i umożliwienie wojskom lądowym dokonania inwazji na Wyspy Brytyjskie. W toku operacji zmieniono pierwotny zamiar, przeznaczając lotnictwo bombowe do bombardowania Londynu. Umożliwiło to brytyjskiemu lotnictwu myśliwskiemu uzupełnienie strat, a przede wszystkim naprawę zniszczonych lotnisk. W efekcie, mimo ilościowej przewagi lotnictwa niemieckiego (trzy do czterech razy), niemieckie siły powietrzne poniosły porażkę, czyniąc tym samym niemożliwym do wykonania plan inwazji.

Naloty na Wielką Brytanię ujawniły mankamenty w działaniach Luftwaffe. Niemieckie samoloty bombowe miały zbyt mały udźwig bomb, brak było opancerzenia newralgicznych miejsc samolotu. Niewystarczające okazało się także ich uzbrojenie strzeleckie. Ze względu na swoje możliwości taktyczno-techniczne i stosunkowo niewielką liczebność niemieckie samoloty myśliwskie nie były w stanie efektywnie osłaniać działań własnych samolotów bombowych. Jako przykład można podać, iż zasięg

niemieckich samolotów myśliwskich pozwalał jedynie na 10-minutową walkę powietrzną w przypadku osłaniania bombowców dokonujących nalotów na Londyn. Wszystkie te niedostatki istotnie wpłynęły na końcowy efekt „Bitwy o Anglię”. Lotnictwo niemieckie poniosło duże straty (ponad 1 700 samolotów), nie uzyskano panowania w powietrzu, przemysł brytyjski nie został zniszczony, morale ludności brytyjskiej pozostało nienaruszone.

Uwzględniając tę porażkę, jesienią 1940 roku dowództwo niemieckie podjęło następujące środki: zmieniono proporcje w rodzajach lotnictwa zwiększając liczbę samolotów myśliwskich, wprowadzono opancerzenie samolotów bombowych, wzmocniono ich uzbrojenie (Ju-88 i He-111), wprowadzając 20 mm działko lotnicze.

W efekcie powyższych zmian w momencie rozpoczęcia wojny niemiecko-radzieckiej zwiększyły się możliwości bojowe samolotów niemieckich oraz ich trwałość techniczna. Udział samolotów myśliwskich w lotnictwie niemieckich wzrósł z 22% do 31,2%. Jednakże poglądy na wykorzystanie lotnictwa nie zmieniły się.

W końcu czerwca 1941 roku w składzie niemieckich sił lotniczych było 10 100 samolotów bojowych, w tym 5 840 samolotów bombowych (57,8%), 3150 samolotów myśliwskich (31,2%) i 1 110 samolotów rozpoznawczych (11%).

W momencie rozpoczęcia wojny ze Związkiem Radzieckim niemieckie siły powietrzne były dobrze uzbrojone i wyposażone, miały właściwie zorganizowane lotnictwo rozpoznawcze, które doskonale wywiązywało się ze swego zadania (FW-89, Hs-126). Lotnictwo myśliwskie dysponowało bardzo dobrym samolotem myśliwskim Me-109. Lotnictwo bombowe wyposażone było w bombowce nurkujące i bombowce średniego zasięgu. Brak było samolotów szturmowych, których Niemcy nie posiadali do końca wojny.

Niemieckie siły powietrzne nie miały natomiast odpowiednich samolotów do prowadzenia dużych samodzielnych operacji na obiekty położone w głębi Związku Radzieckiego. Nie nadawały się do tego celu średnie bombowce Ju-88 i He-111 ze względu na niedostateczny promień działania i udźwig bomb. Samoloty myśliwskie Me-109 nie mogły osłaniać bombowców na dalszych odległościach. Liczba ciężkich samolotów bombowych FW-200 i He-177 była niewielka.

Przemysł lotniczy Niemiec przed rokiem 1941 dysponował 192 zakładami lotniczymi, spośród których 135 produkowało samoloty. W przemyśle lotniczym zatrudnionych było około 750 000 pracowników. Pełna moc produkcyjna niemieckiego przemysłu lotniczego wynosiła miesięcznie do 3 000 samolotów i 4 500 silników lotniczych. W omawianym okresie nie wykorzystywano w pełni tych możliwości, ograniczając produkcję do 2 100 samolotów miesięcznie, bowiem według poglądów dowództwa niemieckiego taka liczba samolotów była wystarczająca dla uzupełnienia strat i utrzymania przewagi w powietrzu lotnictwa niemieckiego. Poza własnym przemysłem lotniczym Niemcy wykorzystywały zakłady na terenach krajów okupowanych.

Siły lotnicze państw sprzymierzonych z III Rzeszą przedstawiały się następująco: włoskie lotnictwo wojskowe dysponowało około 3 000 samolotów, spośród których 850 to samoloty bombowe. W początkowym okresie drugiej wojny światowej lotnictwo włoskie działało w Afryce. Finlandia, Węgry i Rumunia w 1941 roku miały niewielkie siły lotnicze liczące łącznie około 1 300, z reguły przestarzałych, samolotów bojowych.

### **2.3. Siły powietrzne Stanów Zjednoczonych**

Doktryna lotnicza Stanów Zjednoczonych przywiązywała duże znaczenie do lotnictwa bombowego dalekiego zasięgu. Stanowiło ono główny trzon Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych, będących samodzielnym rodzajem sił zbrojnych.

Głównym zadaniem amerykańskiego lotnictwa wojskowego było prowadzenie samodzielnych strategicznych operacji lotniczych, skierowanych przeciwko bazom potencjalnego przeciwnika, jego ośrodkom administracyjnym i przemysłowym, a także przeciwko siłom powietrznym. Dużą wagę przywiązywano także do przygotowania amerykańskiego lotnictwa do współdziałania z innymi rodzajami sił zbrojnych w operacjach morskich i lądowych.

Wymienionym wyżej zadaniom podporządkowane zostały prace nad organizacją amerykańskich sił powietrznych.

W 1939 roku w armii Stanów Zjednoczonych istniał Korpus Powietrzny, w skład którego wchodziło pięć skrzydeł lotniczych. Każde z nich miało grupę samolotów bombowych, grupę samolotów szturmowych i grupę samolotów myśliwskich oraz samodzielne eskadry samolotów dalekiego rozpoznania. Trzy skrzydła stacjonowały w Stanach Zjednoczonych i podlegały dowódcy Korpusu Powietrznego, a dwa rozmieszczono poza granicami kraju: jedno w rejonie Kanału Panamskiego, kolejne – na Hawajach. Dodatkowo na Filipinach stacjonowała jedna specjalna grupa lotnicza. Związki i oddziały powietrzne rozmieszczone poza Stanami Zjednoczonymi podlegały dowódcom amerykańskich wojsk lądowych na wymienionych terytoriach.

Oprócz Korpusu Powietrznego w składzie Korpusów Armijnych wojsk lądowych znajdowały się jedna lub dwie eskadry samolotów rozpoznawczych.

W porównaniu z rokiem 1939, w latach 1940-1941 znacznie zwiększyła się liczba grup poszczególnych rodzajów lotnictwa. Utworzono kolejne 19 grup samolotów bombowych i 13 grup samolotów myśliwskich. W związku z tym na terytorium Stanów Zjednoczonych powstały nowe związki operacyjne lotnictwa – armie lotnicze, które podporządkowano Nacelnemu Dowództwu. Poza terytorium kraju utworzono samodzielne dowództwa sił powietrznych: Dowództwo Sił Powietrznych Kanału Panamskiego, Dowództwo Sił Powietrznych Hawajów i Dowództwo Sił Powietrznych Filipin. Dowództwa te na początku 1942 roku przeformowano w armie lotnicze. Jednocześnie rozpoczęto przygotowania do utworzenia samodzielnego związku lotnictwa dalekiego zasięgu – Strategicznych Sił Powietrznych. Wkrótce przekształcono je w 8 Armię Lotniczą, która miała zadanie bombardowania Niemiec.

W omawianym okresie Siły Powietrzne Stanów Zjednoczonych zostały znacznie rozbudowane. Na początku 1939 roku dysponowały one 5 000 samolotów. Przyjęty w czerwcu 1940 roku program rozwoju lotnictwa zakładał zwiększenie ich liczebności do 12 835 w okresie do 1 kwietnia 1942 roku. Do momentu przystąpienia Stanów Zjednoczonych do wojny w grudniu 1941 roku program ten został w znacznym stopniu zrealizowany – lotnictwo Stanów Zjednoczonych dysponowało około 12 300 samolotami, spośród których 35-40% stanowiły samoloty bojowe. Stan osobowy lotnictwa amerykańskiego w tym czasie wzrósł do 354 000 osób. Priorytet stanowiło lotnictwo

bombowe. Prace związane z budową czterosilnikowego bombowca B-17 „Latająca Forteca” rozpoczęły się w 1933 roku. Na uzbrojenie wszedł on w 1937 roku. W 1940 roku rozpoczęto produkcję bombowca B-24 „Liberator”. W momencie przystąpienia Stanów Zjednoczonych do wojny zwiększyła się istotnie ilość samolotów myśliwskich.

Pod koniec 1941 roku Siły Powietrzne Stanów Zjednoczonych uzbrojone były w następujące typy samolotów: dwusilnikowe bombowce North American B-25, „Mitchell”, Martin B-26 „Marauder”; czterosilnikowe bombowce Boeing B-17 „Latająca Forteca” i Consolidated B-24 „Liberator”; jednosilnikowe samoloty myśliwskie Bell P-39 „Aircobra” i Curtiss P-40 „**Tomahawk**”; dwusilnikowy samolot myśliwski Lockheed P-38 „Lighting”. Należy stwierdzić, iż amerykańskie lotnictwo dalekiego zasięgu (strategiczne) znacznie górowało nad swymi europejskimi odpowiednikami, natomiast średnie bombowce amerykańskie (mimo większej mocy silników) ustępowały osiągom samolotom brytyjskim i niemieckim zarówno w osiąganym pułapie, zasięgu, jak i w prędkości. Niezbyt udane były także (poza P-38) amerykańskie samoloty myśliwskie. Jednak doktryna powietrzna Stanów Zjednoczonych kładła nacisk na tworzenie lotnictwa bombowego dalekiego zasięgu.

W kolejnych latach wojny nastąpił ilościowy i jakościowy rozwój lotnictwa amerykańskiego.

## ROZDZIAŁ TRZECI

### OBRONA POWIETRZNA W EUROPIE W OKRESIE MIĘDZYWOJENNYM

#### 3.1. Obrona powietrzna Polski

W momencie odzyskania niepodległości polskie naczelne władze wojskowe nie przywiązywały szczególnej uwagi do tworzenia systemu obrony powietrznej państwa. Wynikało to przede wszystkim z doświadczeń I wojny światowej na Środkowoeuropejskim Teatrze Działań Wojennych. Nie bez znaczenia była również świadomość, że w tym czasie najbliżsi nasi sąsiedzi nie dysponowali potencjałem, który zagrażał naszym granicom powietrznym.

Wyraźnie niedoceniane było w tym okresie także nasze lotnictwo. Wynikało to z faktu, że było ono dopiero w stadium tworzenia. Pod koniec 1918 r. w Departamencie III Technicznym Ministerstwa Spraw Wojskowych utworzono Sekcję Żeglugi Napowietrznej. W następnym roku utworzony został Departament III Żeglugi Napowietrznej. Tu powstały pierwsze instrukcje dotyczące zwalczania samolotów. W sierpniu 1921 r. III Departament przemianowano na IV i utworzono w nim referat OPL działający na prawach wydziału. W październiku 1922 r. pracownicy tego referatu stworzyli pierwszy projekt OPL Polski w czasie pokoju. Po pozytywnej opinii Sztabu Generalnego został on skierowany do Biura Ścisłej Rady Wojennej i stał się podstawą do dalszych rozważań. Myślą przewodnią projektu było założenie, że nasi sąsiedzi, przede wszystkim Niemcy, rozbudują na tyle lotnictwo wojskowe, aby w pierwszych dniach wojny wykorzystać je do bombardowania obiektów administracyjno-politycznych, węzłów drogowych i kolejowych, miast, obiektów wojskowych na terytorium kraju. Stąd wyłoniła się koncepcja obrony przeciwlotniczej punktów newralgicznych dla funkcjonowania państwa. Zakładano, że zadanie to ma wypełnić artyleria przeciwlotnicza. Początkowo planowano

utworzenie pułku artylerii przeciwlotniczej do obrony Warszawy oraz sformowanie baterii artylerii przeciwlotniczej przy Dowództwach Okręgów Generalnych, a po zmianie wojskowego podziału administracyjnego – przy Dowództwach Okręgu Korpusu. Przechodzenie Wojska Polskiego na stopę pokojową oraz trudna sytuacja ekonomiczna państwa nie sprzyjały realizacji omawianej koncepcji. Doszło nawet do tego, że w maju 1924 roku Biuro Ścisłej Rady Wojennej bardzo krytycznie oceniło działalność merytoryczną referatu OPL, który w tym czasie usytuowany był w składzie Wydziału Artylerii Ministerstwa Spraw Wojskowych. Ocena ta stwarzała przesłankę do likwidacji tej komórki.

Prace nad stworzeniem planu OPL Polski wznowiono na przełomie 1924 i 1925 roku z inicjatywy Francuskiej Misji Wojskowej. Koordynowało je Biuro Ścisłej Rady Wojennej. W 1926 roku plan był gotowy. Składał się on z dwóch części. W pierwszej znalazł się rozkaz dotyczący podziału funkcjonujących środków OPL czynnej, w drugiej części przedstawiono elementy składowe OPL biernej. Nie doszło do pełnej realizacji omawianego planu. Złożyły się na to dwie przyczyny: brak środków finansowych oraz sytuacja wewnętrzna kraju.

Po przewrocie majowym nastąpiły zmiany w organizacji naczelnych władz wojskowych. Nie miały one niestety pozytywnego wpływu na tempo prac związanych z budową struktur OPL Polski, jednakże podjęte próby opracowania tego zagadnienia wzbudziły zainteresowanie problematyką OPL. W piśmiennictwie wojskowym, poczynając od 1927 roku, prezentowano poglądy dotyczące rozwoju techniki lotniczej, efektów użycia lotnictwa, niebezpieczeństwa nalotów na obszar kraju. Proponowano rozwiązania dotyczące obrony powietrznej obiektów wojskowych, ośrodków administracyjno-politycznych, dużych miast.

W 1936 roku został utworzony Inspektorat Obrony Powietrznej Państwa; powołano jednocześnie Inspektora Obrony Powietrznej Państwa<sup>1</sup>, którym w lipcu został gen. bryg. Józef Zając.

W 1937 roku opracowany został system obrony przeciwlotniczej obszaru kraju (OPL

---

<sup>1</sup> CAW, Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej z 1936 r., nr 52, poz. 368

OK). Jego zasadnicze cele to:

- „1. W najkrótszym czasie doprowadzić stronę organizacyjną oraz dowodzenie do względnego porządku. Oprzeć się na studiach potrzeb przeprowadzonych w terenie przez dowódców okręgów i ich dowódców OPL. Główny nacisk należy położyć na organizację OPL Warszawy, Górnego Śląska, Zagłębia Naftowego i COP.
- 2. W okresie kilku lat (5) zbudować dostatecznie sprawny system OPL, łączący w sobie wszystkie środki obrony przeciwlotniczej według oceny ważności wytypowanych obiektów. Konieczność dopływu środków obrony przeciwlotniczej powinna być następująca: OPL koncentracji wojsk, OPL komunikacji, OPL obiektów wojskowych, przemysłowych i administracyjnych.
- 3. W późniejszym czasie przeprowadzić przebudowę kraju, aby odpowiadał warunkom nowoczesnej wojny powietrznej”<sup>2</sup>.

Jak już wspomniano OPL Polski składała się z obrony czynnej i biernej. W skład tej pierwszej wchodziły: lotnictwo myśliwskie (pościgowe), artyleria przeciwlotnicza, przeciwlotnicze karabiny maszynowe, balony zaporowe.

Zasadniczym naziemnym środkiem opl była artyleria przeciwlotnicza. W Polsce do 1939 roku dysponowano szybkostrzelnymi działkami małokalibrowymi (do 40 mm), broniącymi strefy do 3 000 m oraz niewielką liczbą dział średniego kalibru (75 mm), broniących strefy od 8 000 do 10 000 m. W przypadku dział przeciwlotniczych średniego kalibru ważny był nowoczesny tzw. przyrząd centralny, którego zadaniem było automatyczne przekazywanie danych z dalmierza na działo.

Na podstawie planu OPL OK z 1937 roku sporządzono wykaz ośrodków, obiektów i miejscowości wymagających osłony.

Kierowanie OPL OK spoczywało w rękach jej dowódcy, który podlegał ministrowi spraw wojskowych. Terytorium Polski podzielone było na 10 Dowództw Okręgów Korpusów, których granice nie pokrywały się z podziałem administracyjnym kraju. Na terenie DOK utworzono ośrodki i punkty obrony przeciwlotniczej. W większych z nich tworzone czynną i bierną obronę plot, a w mniejszych tylko bierną.

---

<sup>2</sup>S. Zawadzki, Dowodzenie obroną powietrzną kraju w czasie II wojny światowej. Warszawa 1973, s.7-8

Z terytorium Polski wyodrębniono pas przygraniczny (90-130 km), podzielony na obszary operacyjne dla poszczególnych armii i samodzielnych grup operacyjnych. Siły i środki OPL OK rozmieszczone w tym pasie w momencie rozpoczęcia wojny zostały operacyjnie podporządkowane dowódcom armii i grup operacyjnych.

Sprawność systemu OPL OK mogła być zapewniona dzięki skutecznemu działaniu systemu informacji o kierunkach, sile, wysokości i rodzaju uderzenia lotnictwa nieprzyjaciela. Nosił on w Polsce nazwę systemu dozoru.

Opracowano go na podstawie studiów i badań terenowych, które zostały przeprowadzone w 1937 roku w poszczególnych okręgach korpusów. Na ich podstawie uznano, że na terytorium Polski występuje 17 dużych ośrodków mających fundamentalne znaczenie dla funkcjonowania państwa w czasie wojny.

Z przeprowadzonych analiz matematycznych uwzględniających: prędkość samolotu, czas przekazywania sygnałów alarmowych i czas niezbędny do ogłoszenia alarmu wynikało, że każdy ośrodek winien być otoczony dwoma liniami posterunków obserwacyjnych rozmieszczonych w odległości 60-70 km i 100-120 km od centrum ośrodka, przy odległościach pomiędzy posterunkami wynoszącymi 10 km. Posterunki te przekazywały informacje do swej zbiornicy dozoru. Zbiornice takie znajdowały się w każdym z 17 ośrodków i dysponowały łącznością telefoniczną z główną zbiornicą dozoru, która liczyła 60 osób i wchodziła w skład sztabu dowódcy POL OK. Tworzyło to jednolity państwowy system dozoru.

Podstawowe zadania głównej zbiornicy dozoru to:

- „zbieranie meldunków od zbiornic dozoru;
- prowadzenie aktualnej mapy sytuacji w powietrzu nad własnym terytorium;
- przygotowanie elementów do decyzji dowódcy OPL OK i dowódcy lotnictwa myśliwskiego (pościgowego);
- rejestracja nalotów nieprzyjacielskich”.

Kolejnym elementem systemu były zbiornice dozoru. Na ich czele stali komendanci oddziału dozoru, którym podlegali z kolei komendanci zbiornic dozoru (60-osobowe załogi złożone z podoficerów i szeregowych wojsk łączności). Do zadań zbiornicy dozoru należało:

- odbieranie meldunków od posterunków dozorowania (lub punktów kontrolnych);
- alarmowanie ośrodków zagrożonych nalotem;
- przekazywanie otrzymanych meldunków do zainteresowanych, sąsiadów oraz głównej zbiornicy dozorowania.

Komendant oddziału dozorowania dysponował czterema plutonami dozorowania: każdy z nich mógł wystawić 10-15 posterunków liczących 10 osób każdy. Na czele posterunku stał komendant, który organizował obserwację i przesyłanie meldunków do zbiornicy dozorowania o zaobserwowanych samolotach. Utworzono 800 takich posterunków<sup>3</sup>.

Obieg informacji był następujący: dyżurny posterunku po naciśnięciu przycisku specjalnej przystawki do aparatu telefonicznego wyłączał impulsem prądu stałego wszystkie centrale pośrednie, uzyskując połączenie z punktem kontrolnym lub zbiornicą. Impuls ten rozłączał jednocześnie wszystkie rozmowy na tej linii na 30-40 sekund. Po kolejnym wciśnięciu przycisku sytuacja wracała do poprzedniego stanu. W każdej zbiornicy znajdowały się dwa działy: dozorowania i alarmowania. Meldunek z posterunku trafiał do tego pierwszego, gdzie dyżurny po wypełnieniu blankietu umieszczał dane na mapie Polski. W ten sposób tworzył się obraz sytuacji powietrznej nad obszarem kraju. Decyzję o kolejności alarmowania ośrodków podejmował komendant zbiornicy na podstawie analizy sytuacji na mapie. Decyzja przekazywana była telefonicznie przez oficera alarmowego. W tym samym momencie komendant zbiornicy informował o sytuacji główną zbiornicę dozorowania. Należy ocenić, że dział dozorowania działał stosunkowo nowocześnie i operatywnie, natomiast dział alarmowania był słabo wyposażony pod względem technicznym. Dowództwo OPL OK., zdając sobie sprawę z takiego stanu rzeczy, podejmowało próby zastosowania łączności radiowej. Na przeszkodzie stanął jednak brak pieniędzy.

Omówiony wyżej system dozorowania powiadamiania i alarmowania spełniał swoje zadanie w warunkach pokoju, był jednakże mało przydatny w warunkach wojny, przede wszystkim ze względu na oparcie na sztywnej i słabo rozbudowanej państwowej sieci

---

<sup>3</sup>S. Zawadzki cyt. praca, s.12-13

telefonicznej.

### 3.1.1. Dowodzenie systemem OPL OK w 1939 roku

W 1939 roku obroną przeciwlotniczą w Polsce kierował Inspektor Obrony Powietrznej Państwa gen. bryg. dr Józef Zając. Jego organem wykonawczym był 11-osobowy sztab. Biorąc pod uwagę zakres działań Inspektora, była to komórka symboliczna. Kolejnym ogniwem dowodzenia systemu OPL był dowódca OPL Ministerstwa Spraw Wojskowych. Stanowisko to zajmował również gen. Zając. Wbrew pozorom sytuacja ta nie sprzyjała sprawności dowodzenia. Kolejny szczebel dowodzenia to powołani we wszystkich Dowództwach Okręgów Korpusów dowódcy OPL wraz kilkuosobowymi dowództwami. Najniżej usytuowane w hierarchii dowodzenia były ośrodki lub punkty OPL, kierowane przez komendanta garnizonu lub najstarszego rangą dowódcę wojskowego środków czynnych OPL. Podlegali mu: komendant OPL miasta, komendant OPL obiektów kolejowych, komendant OPL obiektów wojskowych, komendanci OPL obiektów wydzielonych, takich jak elektrownie, poczty, wodociągi, gazownie, fabryki itp. oraz dowódcy czynnych środków OPL i szefowie służb biernej OPL. Organem dowodzenia ośrodka OPL był kilkuosobowy sztab, szefowie służb biernej OPL i cały system łączności ośrodka.

Pod koniec sierpnia 1939 roku w systemie OPL nastąpiły zmiany. Powołany został naczelnny dowódca lotnictwa i OPL. W skład jego sztabu weszli oficerowie dawnego sztabu lotniczego oraz osobistego sztabu inspektora obrony powietrznej państwa.

Naczelnemu dowódcy lotnictwa i OPL podlegał dowódca OPL OK (dawny dowódca OPL MSWojsk.) wraz ze swoim sztabem, dowódcy OPL okręgów korpusów wraz ze swymi sztabami, a im z kolei dowódcy ośrodków OPL. Wyłączono natomiast z podległości te ośrodki OPL, które znalazły się w tzw. obszarach operacyjnych armii walczących.

„Dzięki tej reorganizacji właściwie został rozwiązany jeszcze jeden bardzo ważny problem dla systemu OPL OK. Mianowicie lotnictwo myśliwskie, główny środek OPL, w pokojowym wariantcie dowodzenia systemem OPL OK wymykało się z ręki inspekto-

ra obrony powietrznej państwa. W nowym układzie naczelny dowództwa lotnictwa i OPL dowodził w imieniu naczelnego wodza wszystkimi środkami OPL, tj. lotnictwem myśliwskim, artylerią przeciwlotniczą, karabinami maszynowymi, reflektorami, balonami zaporowymi i to zarówno w pionie OPL OK jak i OPL wojsk”<sup>4</sup>.

W momencie rozpoczęcia wojny zmianom uległy formy i metody pracy organów dowodzenia. Zarządzanie i kierowanie zamieniono na dowodzenie i komenderowanie. Zmiany w tym zakresie narzuciła również mobilizacja, w wyniku której powstały nowe ogniwa na najniższym szczeblu dowodzenia oraz zmiany organizacyjne na szczeblach najwyższych.

Naczelnym dowódcą lotnictwa i OPL dowodził bezpośrednio całością OPL, lotnictwem dyspozycyjnym, zaś armijnym – poprzez dowódców armii. Proces dowodzenia zabezpieczał sztab naczelnego dowódcy lotnictwa i OPL.

Terytorium Polski pod względem OPL zostało podzielone na dwie części. Pierwsza z nich obejmowała tzw. obszar wewnętrzny, a druga tereny operacyjnego działania armii. Zachodnią granicę OPL OK wyznaczała linia łącząca miasta: Małkinia, Modlin, Płock, Kutno, Łowicz, Piotrków Trybunalski, Kraków.

Na początku września 1939 roku dobrze zorganizowaną obronę miały ośrodki OPL w Warszawie i na Górnym Śląsku, a nieco słabszą ale skuteczną – Dęblin, Łódź, Kraków i Wybrzeże.

Podległość w zakresie OPL przedstawiała się następująco:

- w pionie Naczelnego Wodza naczelnemu dowódcy lotnictwa i OPL podlegał dowódca lotnictwa, a poprzez niego dowódcy lotnictwa i OPL poszczególnych armii, grup operacyjnych oraz Brygady Pościgowej, Brygady Bombowej, eskadry łącznikowej Naczelnego Wodza oraz szefowie służb dyspozycyjnych. Dowódcom lotnictwa i OPL poszczególnych armii podlegali dowódcy tych ośrodków i punktów OPL, które znalazły się na terenie operacyjnego działania danej armii;
- w pionie ministra spraw wojskowych dowódcy OPL OK podlegali dowódcy OPL w sztabach okręgów korpusów, im z kolei podlegali dowódcy ośrodków i punktów

---

<sup>4</sup>Tamże s.20

OPL na obszarze wewnętrznym.

Dowodzenie systemem OPL OK odbywało się przy pomocy radiostacji oraz sieci telefonicznej.

Dnia 28 sierpnia 1939 roku zmobilizowany został sztab naczelnego dowódcy lotnictwa i OPL. Trzy dni później, 31 sierpnia, ogłoszono pogotowie OPL w wyniku, którego eskadry lotnictwa myśliwskiego znalazły się na lotniskach polowych, a baterie artylerii plot na wyznaczonych stanowiskach ogniowych.

Zadaniem Brygady Pościgowej była obrona powietrzna Warszawy. Jej dywizjony korzystały z informacji pochodzących z sieci dozoru. „Dla sprawniejszego naprowadzania pilotów brygady na samoloty nieprzyjaciela szef sztabu mjr dypl. pil. Eugeniusz Wyrwicki opracował stosunkowo prosty, ale skuteczny system. Cały obszar wokół Warszawy podzielono na 16 sektorów oznaczonych kolejnymi liczbami oraz na trzy centryczne koła nazwane literami a, b, c, wyznaczające odległość co 20 kilometrów. Podana liczba i litera informowała pilota, gdzie znajduje się nieprzyjaciel”<sup>5</sup>.

Po przerwaniu w wielu rejonach polskich linii obronnych naczelny dowódca lotnictwa i OPL polecił w nocy z 3 na 4 września wycofanie na wschód dział 40 mm, działających w systemie OPL OK. Spowodowało to podjęcie przez dowódcę OPL OK w dniu 4 września decyzji o przebazowaniu na wschód od Wisły dużej części środków OPL. Utworzono z nich specjalną grupę osłony mostów na Wiśle od Warszawy do Dębłina oraz magazynów uzbrojenia w Stawach.

Pomiędzy 5 i 6 września w myśl wyżej wymienionego rozkazu przebazowano około 50 dział przeciwlotniczych z Warszawy do Lublina, Brześcia i Łukowa. Pozostałe w Warszawie siły i środki OPL oddane zostały do dyspozycji dowódcy obrony Warszawy.

Niekorzystna sytuacja na froncie spowodowała przegrupowanie sił i środków OPL oraz lotnictwa. Dnia 7 września z osłony Warszawy zostały zdjęte pododdziały karabinów maszynowych, balonów zaporowych i reflektorów przeciwlotniczych. W kierunku Dębłina wycofały się nieco wcześniej zmotoryzowane oddziały OPL z ośrodków w Katowicach i Krakowie. W dniach 7-8 września na rozkaz gen. Zająca Brygada Pościgowa

---

<sup>5</sup> Czesław Krzemiński, *Wojna powietrzna w Europie 1939 - 1945*, Warszawa 1983, s.25

odeszła z Warszawy w rejon Lublina.

Próby scentralizowanego dowodzenia OPL OK. podejmowane po 10 września nie przyniosły pożądanego rezultatu.

### **3.2. Wojska obrony powietrznej Niemiec**

Odpowiedzialność za obronę powietrzną Niemiec spoczywała na głównodowodzącym siłami lotniczymi. Wszystkie rodzaje wojsk przeznaczone do obrony powietrznej państwa wchodziły w skład Luftwaffe. Od 1939 roku całe lotnictwo myśliwskie wydzielone do obrony powietrznej Niemiec weszło w skład Floty Powietrznej (FP) „Mitte”, mającej w swoim składzie kilka dywizji lotnictwa myśliwskiego. Artyleria przeciwlotnicza, reflektory i pozostałe siły i środki obrony powietrznej wchodziły w skład okręgów powietrznych i były podporządkowane operacyjnie dowództwu wspomnianej Floty Powietrznej.

Dywizja była podstawowym elementem w strukturze lotnictwa myśliwskiego. Miała ona w swym składzie od trzech do pięciu eskadr myśliwskich. W każdej z nich znajdowały się trzy lub cztery grupy lotnicze, te zaś dzieliły się na trzy oddziały liczące po 12 samolotów każdy.

Do 1941 roku w Niemczech istniały samodzielne pułki i dywizje artylerii przeciwlotniczej, reflektorów przeciwlotniczych i bataliony balonów zaporowych. Wszystkie oddziały obrony przeciwlotniczej broniące ważnych obiektów były podporządkowane jednemu dowódcy. W przypadku obiektów mających znaczenie strategiczne tworzone specjalne stanowiska dowodzenia. Od 1941 roku rozpoczęło się tworzenie dywizji artylerii przeciwlotniczej, w skład których weszły oddziały artylerii plot, reflektorów i balonów zaporowych. Każda z dywizji miała wydzielony rejon obrony.

Liczba sił i środków w poszczególnych dywizjach artylerii przeciwlotniczej zależała od zadań, jakie zostały przed nimi postawione. I tak na przykład dywizja artylerii przeciwlotniczej broniąca Berlina miała w swym składzie (w różnym czasie) od dwóch do czterech pułków (grup), w pułkach z kolei – od jednego do trzech dywizjonów. Różna, w zależności od okresu, była także liczba baterii w dywizjonach, która wahała się ona

od czterech do dziesięciu.

Służba obserwacyjna organizowana była w ramach okręgów powietrznych, w których znajdowało się od jednego do dwóch pułków łączności. W składzie każdego z nich były bataliony łączności i bataliony obserwacji powietrznej. Rejony batalionów podzielono na podrejonów w których znajdowały się zbiornice meldunkowe, obsługujące od 20 do 25 posterunków obserwacji powietrznej. Począwszy od 1940 roku Niemcy zaczęli wprowadzać na wyposażenie stacje radiolokacyjne typu „Freya” i „Wassermann”, mające zasięg od 80 do 120 km. W związku z tym utworzona została sieć obserwacyjnych posterunków radiolokacyjnych, które wchodziły w skład batalionów radiolokacyjnych. Bataliony te organizacyjnie podlegały pułkom łączności sił powietrznych.

W 1941 roku zaczął obowiązywać dwutorowy system dowodzenia wojskami obrony powietrznej Niemiec:

- naziemne środki obrony powietrznej: dowódca wojsk lotniczych – okręgi powietrzne – dywizje artylerii przeciwlotniczej – oddziały artylerii przeciwlotnicze, reflektorów przeciwlotniczych, balonów zaporowych, służb obserwacyjnych.
- lotnictwo myśliwskie: dowódca wojsk lotniczych – Flota Powietrzna „Mitte” – dywizje lotnictwa myśliwskiego – pułki lotnictwa myśliwskiego – eskadry lotnictwa myśliwskiego (dienne i nocne samoloty myśliwskie).

### **3.2.1. Uzbrojenie**

Niemieckie dywizje lotnictwa myśliwskiego w latach 1939-1941 miały na uzbrojeniu samoloty myśliwskie Me-109, przeznaczone do działań dziennych oraz samoloty myśliwskie Me-110 do działań nocnych. Jako nocne samoloty myśliwskie wykorzystywane były również odpowiednio przystosowane wersje samolotów Ju-88.

Na uzbrojeniu artylerii przeciwlotniczej znajdowały się armaty przeciwlotnicze małego kalibru (20 i 37 mm); armaty przeciwlotnicze średniego kalibru (88 mm) oraz armaty przeciwlotnicze dużego kalibru (105 i 128 mm).

Małokalibrowe armaty przeciwlotnicze były wyposażone w tradycyjne przyrządy

celownicze i prowadziły ogień pociskami wyposażonymi w zapalnik uderzeniowy. Armaty przeciwlotnicze średniego i dużego kalibru, ze względu na swój ciężar, funkcjonowały w obronie przeciwlotniczej jako półstacjonarne.

Ogień baterii przeciwlotniczych średniego i dużego kalibru był kierowany centralnie za pomocą specjalnego urządzenia, przekazującego parametry do poszczególnych dział (centralny przyrząd wz. 36). Obejmował on swym zakresem wysokość do 8 000 m i odległość do 13 000 m przy maksymalnej prędkości celu 150 m/sek.

Od 1941 roku rozpoczęto wprowadzanie na uzbrojenie radiolokacyjnych stacji kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej Wuerzburg – FuMG-39T (A), rozpoznających cele na odległość do 40 km i kierującą ogniem na odległość od 15 do 20 km.

Na uzbrojeniu znajdowały się stacje reflektorów przeciwlotniczych dwóch typów:

- dla artylerii przeciwlotniczej małego kalibru – o średnicy lustra 60 cm i możliwości oświetlenia celu do 4 000 m przy jego wysokości nie przekraczającej 1 500-2 000 m;
- dla artylerii przeciwlotniczej średniego i dużego kalibru – o średnicy lustra 150 cm z możliwością oświetlenia celu do 8 000 m przy jego wysokości nie przekraczającej 4 000-5 000 m.

### **3.2.2. Ugrupowanie sił i środków**

W pierwszych dwóch latach wojny wojska obrony powietrznej Niemiec dysponowały od 1 500 do 2 000 samolotów myśliwskich, około 2 000 armat przeciwlotniczych średniego kalibru oraz 1 500 armatami przeciwlotniczymi małego kalibru. Na ich wyposażeniu znajdowało się także około 3 000 reflektorów przeciwlotniczych.

Ugrupowanie sił i środków obrony powietrznej miało zapewnić obronę ważniejszych miast i rejonów przemysłowych przed atakami lotniczymi.

Jako główny środek obrony powietrznej państwa Niemcy traktowali lotnictwo myśliwskie, przeceniając jego możliwości. Ugrupowanie oddziałów i związków lotnictwa myśliwskiego wynikało z założenia, że jedna dywizja ma zapewnić obronę kilku aglomeracji. I tak na przykład dywizja lotnictwa myśliwskiego broniąca Berlina miała

zapewnić również obronę Szczecina, Lipska i Drezna. Było to zadanie możliwe do realizacji ze względu na znaczną liczbę lotnisk i niewielkie stosunkowo odległości pomiędzy poszczególnymi miastami.

Na początku wojny kierownictwo niemieckie nie przywiązywało należytej wagi do rozwoju artylerii przeciwlotniczej. W obronie przeciwlotniczej dużych centrów administracyjnych i przemysłowych znajdowała się niewystarczająca liczba armat. Do obrony Berlina we wrześniu 1939 roku wydzielono 160 armat przeciwlotniczych średniego i dużego kalibru oraz około 200 małego kalibru. W maju 1941 roku liczbę armat przeciwlotniczych średniego i dużego kalibru zwiększono do 264, przy czym 75% stanowiły armaty kalibru 88 mm.

W systemie obrony powietrznej innych dużych miast niemieckich było jeszcze mniej artylerii przeciwlotniczej. Wiosną 1941 roku Hamburga broniło 18 baterii artylerii przeciwlotniczych (72 armaty), Szczecina – 60 armat, a Królewca od 40 do 50 armat przeciwlotniczych kalibru od 88 do 105 mm.

Dowództwo niemieckie przeznaczało małokalibrową artylerię przeciwlotniczą do obrony poszczególnych ważnych z wojskowego punktu widzenia zakładów przemysłowych. Jej zadaniem była również obrona lotnisk, elektrowni i innych obiektów mających istotne znaczenie dla funkcjonowania obiektów administracyjnych i przemysłowych.

Reflektory przeciwlotnicze rozmieszczano tak, by mogły zapewnić prowadzenie ognia artylerii przeciwlotniczej broniącej obiekty ważne ze strategicznego punktu widzenia. W 1941 roku, kiedy zostały zintensyfikowane nocne naloty brytyjskie na Niemcy, utworzony został wzdłuż zachodniej granicy III Rzeszy (od Oldenberga do Brukseli) pas świetlny, mający długość od 450 do 500 km i głębokość do 30 km. Przeznaczono go do wspomagania działań nocnego lotnictwa myśliwskiego. W tym celu sformowane zostały dwie dywizje reflektorów przeciwlotniczych. Każda z nich miała w swoim składzie eskadrę nocnych myśliwców. Okazało się jednak, że rozwiązanie to nie zdało egzaminu praktycznego, bowiem w przypadku nalotów z użyciem większej liczby samolotów na jednym kierunku, oświetlane były tylko samoloty znajdujące się w pierwszej linii. W 1942 roku pas świetlny został zlikwidowany.

### 3.2.3. Taktyka

Dowództwo niemieckie zakładało, że główną rolę w obronie powietrznej odegra lotnictwo myśliwskie. Obszar działania lotnictwa myśliwskiego miał być główną strefą obrony przed atakami lotnictwa przeciwnika. Planowano, że lotnictwo myśliwskie będzie prowadzić walkę na dalekich podejściach do bronionych obiektów, poza strefą działania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej.

W razie pojawieniu się w ciągu dnia pojedynczych samolotów nieprzyjacielskich, wysyłano do ich przechwycenia pary samolotów myśliwskich. Ich zadaniem było patrolowanie w rejonach, w których służby obserwacyjne stwierdziły obecność samolotów przeciwnika. W przypadku zauważenia celu, samoloty patrolujące podejmowały walkę, starając się go zniszczyć na dalekich podejściach do bronionego obiektu. W przypadku nalotów z użyciem większej liczby samolotów, do walki wprowadzano oddziały samolotów myśliwskich, których zadaniem było przechwycenie przeciwnika na podejściach do bronionego obiektu. Naprowadzanie myśliwców na cel odbywało się drogą radiową w oparciu o dane z punktów obserwacyjnych. W 1941 roku Niemcy rozpoczęli wykorzystywanie stacji radiolokacyjnych do działań lotnictwa myśliwskiego. Jedna stacja posterunku radiolokacyjnego obserwowała samoloty przeciwnika, druga zaś – samoloty własne. Analiza danych z obu stacji umożliwiała wypracowanie decyzję na stanowisku dowodzenia lotnictwem myśliwskim i przekazanie jej drogą radiową samolotom znajdującym się w powietrzu.

Nocne samoloty myśliwskie patrolowały w powietrzu pojedynczo, poza strefą ognia artylerii przeciwlotniczej i strefą świetlną reflektorów przeciwlotniczych znajdującymi się wokół bronionych obiektów. Tylko w rejonie zachodnim pasa świetlnego reflektory przeciwlotnicze współdziałały z lotnictwem myśliwskim.

W latach 1939-1940 działanie niemieckiego dziennego lotnictwa myśliwskiego było tak efektywne, że spowodowało zaniechanie dziennych nalotów na Niemcy. Należy jednak podkreślić, że wiązało się to ze słabością brytyjskiego lotnictwa bombowego w tym czasie oraz niewielką liczbą prowadzonych przez nie nalotów. Natomiast efektywność działania niemieckich myśliwców nocnych była niewielka, a ciężar walki z

bombowcami brytyjskimi spadał na naziemne środki obrony przeciwlotniczej.

W latach 1939-1940 niemiecka artyleria przeciwlotnicza średniego i dużego kalibru prowadziła działania w ugrupowaniu baterii składających się z czterech armat. Baterie znajdowały się w odległości od czterech do sześciu kilometrów jedna od drugiej, z takim założeniem, by najbardziej prawdopodobny kierunek brytyjskich nalotów pokryty był dwoma lub trzema warstwami ognia. Przy obronie szczególnie ważnych obiektów ugrupowanie bojowe artylerii przeciwlotniczej składało się z dwóch lub trzech pierścieni, tworzonych w odległości do pięciu do siedmiu kilometrów jeden od drugiego. W przypadku zbyt małej liczby środków artylerii przeciwlotniczej, ugrupowywano je w najbardziej newralgicznych punktach miasta lub innego bronionego obiektu. W przypadku Berlina ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej zapewniało obronę centrum miasta oraz jego zachodnich i północnych rejonów, w których znajdowały się duże zakłady przemysłowe.

Małokalibrowa artyleria przeciwlotnicza ugrupowana była w bezpośredniej bliskości bronionego obiektu lub nawet w jego wnętrzu, na dachach domów i budynków zakładów przemysłowych.

Na początku wojny baterie artylerii przeciwlotniczej prowadziły ogień przy pomocy przyrządu centralnego. Koordynaty celu ustalano przy pomocy tego przyrządu i dalmierza. Koordynaty balistyczne przyrząd obliczał automatycznie.

Strzelanie bezpośrednie stosowano w przypadku uszkodzenia przyrządu. Wykorzystywano wtedy przyrządy celownicze armat przeciwlotniczych oraz pomiary dalmierza. Dane do strzelania, takie jak celownik, kąt wyprzedzenia i ustawienie zapalnika, ustalano przy pomocy tablic na podstawie informacji o celu: odległości, prędkości i kursie. W przypadku, gdy cel nie był widoczny przez przyrządy optyczne, artyleria przeciwlotnicza prowadziła ogień zaporowy.

Od 1941 roku, kiedy Niemcy rozpoczęli wprowadzanie radiolokacyjnych stacji kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej, dane ze stacji były przekazywane automatycznie do przyrządu centralnego, który obliczał balistyczne koordynaty celu i synchronicznie przekazywał je do armat.

Brak jest wiarygodnych danych o efektywności ognia artylerii obrony powietrznej

Niemiec w latach 1939-1941. Niewątpliwie jednak odegrała istotną rolę przy odpieraniu nalotów brytyjskich bombowców. Kiedy Brytyjczycy rozpoczęli naloty nocne, ich straty od ognia artylerii przeciwlotniczej zmniejszyły się znacznie i nie przewyższały 1-1,5% uczestniczących w nalocie samolotów. Bez względu na to niemieckiej artylerii przeciwlotniczej udawało się zmniejszać skuteczność bombardowania miast i zmuszać brytyjskie bombowce do zrzucania bomb poza granicami bronionych obiektów.

Należy uwzględnić także fakt, że niewielkie efekty nocnych nalotów na Niemcy w latach 1940-1941 wynikały nie tyle ze sprawności niemieckiej artylerii przeciwlotniczej, ile z niewielkiej skali nocnych operacji (w największych nocnych nalotach uczestniczyło nie więcej niż 30-40 samolotów) i niedoszkolenia brytyjskich załóg nocnych bombowców.

Do obrony ważnych rejonów administracyjno-przemysłowych Niemcy wykorzystywali w masowej skali reflektory przeciwlotnicze – np. w systemie obrony powietrznej Berlina w 1940 roku brało udział siedem dywizjonów reflektorów przeciwlotniczych, wyposażonych w 224 reflektory. Duża liczba reflektorów była rozmieszczona w systemie obrony powietrznej rejonów przemysłowych Westfalii i Ruhry.

W strefie ognia artylerii przeciwlotniczej reflektory rozmieszczano w odległości od trzech do czterech kilometrów jeden od drugiego wzdłuż i w głąb frontu. Stacje reflektorów przeciwlotniczych z urządzeniami nasłuchowymi w zasadzie rozmieszczano na przednim skraju strefy oświetlenia. Poszukiwanie i oświetlanie celów prowadziły stacje poszukujące na rozkaz dowódców plutonów.

Cele prowadzono z wykorzystaniem różnej liczby reflektorów. Zależało to od wysokości lotu i warunków meteorologicznych. Cele, znajdujące się na wysokości 4 000 m, prowadziło od sześciu do ośmiu reflektorów; na wysokości 5 000 m od ośmiu do dziesięciu reflektorów. W pochmurne noce, przy niedużej gęstości chmur, reflektory podświetlały je, aby umożliwić samolotom myśliwskim działającym nad nimi poszukiwanie samolotów przeciwnika. W takich wypadkach prowadzenie ognia artylerii przeciwlotniczej powyżej chmur było zabronione.

Balony zaporowe wykorzystywano do obrony ważnych portów niemieckich (Hamburg, Królewiec, Szczecin, Brema), a także do obrony zakładów przemysłowych pra-

cujących dla potrzeb armii (zakłady produkujące benzynę syntetyczną w Merseburgu, Policach i inne). Balony zaporowe zazwyczaj rozmieszczano bezpośrednio nad bro-nionym obiektem, w kształcie szachownicy, w odległości 600 m jeden od drugiego. Przy obronie długich i wąskich obiektów balony zaporowe rozmieszczano w linii (na przykład wzdłuż Zatoki Kilońskiej). Wysokość pułapu balonów zaporowych nie prze-kraczała 3 000 m, a najczęściej wynosiła od 1 200 do 1 500 m.

### **3.2.4. Podsumowanie**

Od początku drugiej wojny światowej zagadnienia obrony powietrznej terytorium kraju miały dla Niemiec duże znaczenie i poświęcano im szczególną uwagę. Dopro-wadziło to do znacznego zwiększenia liczby środków obrony powietrznej i liczebności wojsk, a także doskonaleniu systemów obrony powietrznej.

W przededniu wojny w Wielkiej Brytanii i w Niemczech podstawowym środkiem obrony powietrznej było lotnictwo myśliwskie. Jednakże doświadczenia z pierwszych lat wojny pokazały, że nie jest ono w stanie bronić skutecznie miast i ośrodków prze-mysłowych przed nalotami przeciwnika, szczególnie nocą. W związku z tym rozpo-częto intensywne działania mające na celu przyspieszenie rozwoju artylerii przeciw-lotniczej i reflektorów przeciwlotniczych (Wielka Brytania).

Założenia opracowane w okresie poprzedzającym wybuch drugiej wojny światowej, dotyczące liczby sił i środków przeznaczonych do obrony powietrznej ważnych obiektów na terytorium kraju, nie wytrzymały konfrontacji z rzeczywistością wojenną. Nawet koncentracja znacznych sił do obrony centrów administracyjnych i przemysło-wych nie przyniosła założonych efektów, o czym świadczy obrona Londynu, a w póź-niejszym okresie najważniejszych rejonów Niemiec.

Zarówno w Wielkiej Brytanii jak i w Niemczech podstawowym mankamentem taktyki lotnictwa myśliwskiego była mała efektywność działań wynikająca z niesku-tecznego naprowadzania własnych samolotów myśliwskich na przeciwnika. Na skutek rozproszenia sił lotnictwa myśliwskiego niezbyt umiejętnie organizowano także dowo-dzenie walką samolotów w powietrzu. Niewłaściwa była również organizacja walki w

warunkach nocnych, co dotyczyło szczególnie lotnictwa niemieckiego.

Do podstawowych mankamentów taktycznego wykorzystania artylerii przeciwlotniczej należy zaliczyć: niedostateczne ześrodkowanie ognia, niewłaściwe kierowanie ogniem, a także niska efektywność jego prowadzenia do celów małowidocznych i niewidocznych (nocą i w warunkach dużego zachmurzenia) bez pomocy stacji radiolokacyjnych.

W pierwszych latach drugiej wojny światowej najbardziej istotne było wprowadzenie stacji radiolokacyjnych do wyszukiwania i rozpoznawania celów oraz do kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej (1940 r.). Z powodu technicznej niedoskonałości pierwszych stacji radiolokacyjnych ich użycie w niewielkim stopniu wpłynęło na poprawę efektywności obrony powietrznej w omawianym okresie.

### **3.3. Wojska obrony powietrznej Wielkiej Brytanii**

Dowodzenie obroną powietrzną Wielkiej Brytanii spoczywało na dowódcy lotnictwa myśliwskiego, któremu podporządkowano lotnictwo myśliwskie, balony zaporowe i służbę obserwacyjno-meldunkową. Artyleria przeciwlotnicza i reflektory przeciwlotnicze podporządkowane były Ministerstwu Wojny, ale operacyjnie podlegały one dowódcy lotnictwa myśliwskiego.

Latem 1940 roku terytorium Wielkiej Brytanii podzielone zostało na cztery rejony obrony przeciwlotniczej.

Pierwszy rejon obejmował południowo-wschodni obszar kraju, szczególnie ważnymi obiektami obrony był Londyn oraz londyński okręg przemysłowy a także miasta Portsmouth i Southampton. Ich obronę powietrzną zapewniała 11 Grupa Myśliwska oraz trzy dywizje artylerii przeciwlotniczej (1, 6 i 5).

Drugi rejon obejmował południowo-zachodnią część kraju. Główne obiekty to: Bristol, Glochester, Cardiff. Do jego obrony powietrznej przeznaczono 10 Grupę Myśliwską oraz dwie dywizje artylerii przeciwlotniczej (8 i 9).

Trzeci rejon obejmował centralną część kraju, główne jego obiekty Birmingham, Coventry, Liverpool, Manchester, Sheffield, Derby, Leeds, Hull. Rejonu broniła 12

Grupa Myśliwska oraz cztery dywizje artylerii przeciwlotniczej (2, 4, 10 i 11).

Czwarty rejon obejmował północną część Anglii i Szkocji, a jego główne obiekty obrony to: Middlesborough, Newcastle, Edynburg, Glasgow. Rejonu broniła 13 Grupa Myśliwska oraz dwie dywizje artylerii przeciwlotniczej (3 i 7).

Poza tym grupy artylerii przeciwlotniczej broniły baz morskich w Scapa Flow (OP Orkad) i w rejonie Plymouth.

Pod koniec 1940 roku liczba rejonów wzrosła do sześciu. Do systemu włączono: dwie grupy lotnictwa myśliwskiego (9 i 14) i 12 dywizję artylerii przeciwlotniczej. W celu usprawnienia dowodzenia dywizje artylerii przeciwlotniczej zostały zorganizowane w trzy korpusy Obrony Powietrznej:

- 1 Korpus (1, 5, 8 i 9 dywizja artylerii przeciwlotniczej) na południu współdziałał z 10 i 11 Grupą Myśliwską;
- 2 Korpus (2, 4, 10 i 11 dywizja artylerii przeciwlotniczej) w centralnej części kraju współdziałał z 9 i 12 Grupą Myśliwską;
- 3 Korpus (3, 7 i 12 dywizja artylerii przeciwlotniczej) na północy, współdziałał z 13 i 14 Grupą Myśliwską.

W każdym z rejonów obrony powietrznej wyznaczono dowódcę grupy lotnictwa myśliwskiego, któremu podporządkowano wszystkie naziemne środki obrony powietrznej.

W skład Grupy Myśliwskiej wchodziło od 4 do 22 dywizjonów, co było uzależnione od zadań operacyjnych. I tak na przykład w czerwcu 1940 roku w składzie 11 Grupy Myśliwskiej znajdowały się 22 dywizjony; w 12 i 13 Grupie Myśliwskiej było ich po 13, a w 10 Grupie Myśliwskiej tylko cztery.

Dywizjon składał się z trzech eskadr, każda z nich liczyła dwa klucze po trzy samoloty. Dwa klucze w każdej eskadrze znajdowały się w gotowości bojowej, a trzeci w rezerwie.

W 1940 roku podstawową jednostką organizacyjną w artylerii przeciwlotniczej była dywizja. W jej składzie znajdowało się od trzech do pięciu brygad artylerii przeciwlotniczej i od dwóch do trzech brygad reflektorów artylerii przeciwlotniczej.

Brygada artylerii przeciwlotniczej miała w swym składzie dwa lub trzy dywizjony.

W dywizjonie z kolei znajdowały się trzy lub cztery baterie. Bateria małokalibrowej artylerii przeciwlotniczej dysponowała 12 armatami, zaś bateria artylerii przeciwlotniczej dużego kalibru miała osiem armat. Do obrony powietrznej niewielkich obiektów stosowano półbaterie artylerii przeciwlotniczej uzbrojone w cztery armaty. Brygada reflektorów przeciwlotniczych miała w swym składzie od trzech do czterech baterii po cztery plutony każda. W plutonie znajdowało się sześć stacji reflektorów przeciwlotniczych. Brygady reflektorów przeciwlotniczych podporządkowane były dowódcom dywizji artylerii przeciwlotniczej lub dowódcom sektorów lotnictwa myśliwskiego, w zależności na kogo rzecz działały reflektory przeciwlotnicze.

Na początku wojny służbę obserwacyjno-meldunkową pełniły posterunki Korpusu Obserwacyjnego, morskie posterunki obserwacyjne oraz obserwatorzy baterii artylerii przeciwlotniczej jednostek reflektorów przeciwlotniczych. Stacje radiolokacyjne typu SN wprowadzone zostały do tego systemu pod koniec 1939 roku. Rozmieszczono je na południowych wybrzeżach Wielkiej Brytanii w odległości od 40 do 140 km od Londynu. Wkrótce okazało się, nie wykrywają one celów lecących na małych wysokościach. W związku z tym wprowadzono stacje radiolokacyjne typu SNL, które odnajdywały takie cele. W lecie 1940 roku na wybrzeżach brytyjskich działało 38 stacji radiolokacyjnych, w tym 19 typu SNL.

W latach 1940-1941 Korpus Obserwatorów Naziemnych liczył 34 000 osób. Funkcjonowały 34 zbiornice meldunkowe. Każda z nich obsługiwała 36 posterunków obserwacyjnych. Posterunki rozmieszczono w odległości od 12 do 13 kilometrów jeden od drugiego. Dane przekazywane były telefonicznie. Posterunki były obsługiwane przez ochotników, którzy dyżurowali na zmiany w czasie wolnym od swej podstawowej pracy. Dowódcami posterunków byli żołnierze służby czynnej. Dotyczyło to także obsady etatowej rejonowych centrów zbierania meldunków.

Informacje ze stacji radiolokacyjnych i z centrów rejonowych przekazywane były na stanowiska dowodzenia grup lotnictwa myśliwskiego, a stamtąd do jednostek obrony powietrznej. Decyzję o ogłoszeniu alarmu powietrznego podejmował dowódca lotnictwa myśliwskiego i przekazywał ją przez system centrów i posterunków obserwacyjnych.

Balony zaporowe były organizowane w grupy i oddziały. W oddziale znajdowało się do 50 balonów. Łącznie brytyjska obrona powietrzna dysponowała około 2 200 balonami zaporowymi. Do obrony powietrznej Londynu wydzielono 30 Grupę Balonów Zaporowych. W jej składzie znajdowało się 10 oddziałów, wyposażonych w sumie w 450 balonów.

### 3.3.1. Uzbrojenie

Lotnictwo myśliwskie Wielkiej Brytanii w omawianym okresie miało na uzbrojeniu samoloty typu Hurricane Mk-I, Spitfire Mk-I oraz dwumiejscowe maszyny Blenheim i Defiant, które wykorzystywano jako myśliwce nocne. W końcu 1940 roku z 66 dywizjonów myśliwskich obrony powietrznej 37 wyposażonych było w samoloty Hurricane, 20 w samoloty Spitfire, sześć w samoloty Blenheim i dwie w samoloty Defiant. Samoloty te uzbrojone były w karabiny maszynowe (od czterech do ośmiu w zależności od typu), strzelające amunicją przeciwpancerną i zapalającą. Od 1941 roku samoloty wyposażano w wielkokalibrowe karabiny maszynowe oraz działka lotnicze kalibru 20 mm.

W omawianym okresie artyleria przeciwlotnicza Wielkiej Brytanii uzbrojona była w małokalibrowe armaty przeciwlotnicze Bofors i Vickers (kaliber 40 mm), średniokalibrowe armaty przeciwlotnicze 76,2 mm; 94 mm oraz 114,3 mm. (USTALIĆ NAZWY). Pocisk armaty przeciwlotnicze małego kalibru miał prędkość początkową 750 m/sek, natomiast pocisk armaty kalibru 94 mm osiągał 814 m/sek, co umożliwiało strzelanie na odległość 18 800 m oraz strzelanie do celów lecących nawet powyżej 12 000 m. Małokalibrowe armaty przeciwlotnicze Boforsa miały szybkostrzelność do 80 strzałów na minutę. Armata przeciwlotnicza kalibru 94 mm wyposażona była w urządzenie do ładowania automatycznego, co umożliwiało oddanie 17-20 strzałów na minutę. Armata kalibru 114,3 mm miała szybkostrzelność 6-7 strzałów na minutę. Przerzane armaty kalibru 94 mm stanowiły w latach 1940-1941 od 30 do 50% ogólnej liczby brytyjskich armat przeciwlotniczych.

Na początku wojny, w warunkach dużych niedoborów artylerii przeciwlotniczej, na

uzbrojenie wprowadzono 51 mm i 76,2 mm jednolufowe urządzenia raketowe, wyposażone w pociski z zapalnikiem uderzeniowym lub zbliżeniowym. Ich pułap był niewielki i wynosił 1 370 m dla kalibru 51 mm i 2 700 m dla kalibru 76,2 mm.

Brytyjska artyleria przeciwlotnicza miała bardzo dobre optyczne przyrządy kierowania ogniem (PUAZO Mk-III). Od jesieni 1940 roku wprowadzono radiolokacyjną stację kierowania ogniem typu (GL Mk-I).

Oddziały reflektorów przeciwlotniczych dysponowały głównie stacjami reflektorów o średnicy zwierciadła 90 cm, które umożliwiało oświetlenie celów lecących w odległości do 6 km. Stacje mające średnicę zwierciadła 150 cm stanowiły około 25% stacji reflektorów przeciwlotniczych. Ich zasięg wynosił od 8 do 9 km. Jako pelengatory do reflektorów przeciwlotniczych wykorzystywane były urządzenia nasłuchowe. Podjęto również próby wykorzystania do tego celu stacji radiolokacyjnych.

### **3.3.2. Skład osobowy i ugrupowanie sił**

W momencie rozpoczęcia drugiej wojny światowej Wojska Obrony Powietrznej Wielkiej Brytanii dysponowały 34 dywizjonami lotnictwa myśliwskiego. Zdaniem Sztabu Sił Powietrznych niezbędne minimum do skutecznej obrony kraju wynosiło 52 dywizjony. Pod koniec 1939 roku sformowanych zostało sześć nowych dywizjonów. Wiosną 1940 roku do zabezpieczenia działań brytyjskiego Korpusu Ekspedycyjnego we Francji skierowano 20 dywizjonów lotnictwa myśliwskiego. Dywizjony te podczas działań na kontynencie poniosły tak duże straty, że praktycznie przestały istnieć. Po klęsce Francji brytyjskie lotnictwo myśliwskie dysponowało zaledwie 20 dywizjonami myśliwskimi. Do lipca 1940 roku, to znaczy do chwili rozpoczęcia nalotów Luftwaffe na Wyspy Brytyjskie, dowództwu brytyjskich Sił Powietrznych udało się rozbudować lotnictwo myśliwskie do 51 dywizjonów. W sumie dysponowały one 788 samolotami, spośród których 336 przeznaczono do obrony powietrznej Londynu. Samoloty te wchodziły w skład 22 dywizjonów.

W 1941 roku w składzie sześciu Grup Myśliwskich wykonujących zadanie obrony powietrznej Wielkiej Brytanii znajdowało się 66 dywizjonów (w tym 10-11 dywizjo-

nów myśliwców nocnych), dysponujących ponad 1 000 załóg.

Na uzbrojeniu sześciu dywizji artylerii przeciwlotniczej w lipcu 1940 roku znajdowało się około 1 200 armat przeciwlotniczych średniego kalibru, około 550 armat przeciwlotniczych małego kalibru oraz 3 932 stacje reflektorów przeciwlotniczych. Artyleria przeciwlotnicza średniego kalibru zapewniała obronę najbardziej newralgicznych obiektów Wysp Brytyjskich. Artyleria przeciwlotnicza małego kalibru wykorzystywana była do obrony lotnisk, magazynów paliw, magazynów amunicji, zakładów przemysłu wojennego itp.

W omawianym okresie w systemie obrony powietrznej Londynu znajdowało się 328 armat przeciwlotniczych średniego i dużego kalibru i 124 armaty przeciwlotnicze małego kalibru. Obrona powietrzna innych obiektów administracyjnych i przemysłowych była organizowana przy pomocy zbyt małych sił. I tak na przykład do przeciwlotniczej obrony Liverpoolu wydzielono 52 armaty przeciwlotnicze średniego kalibru i 12 małego kalibru; Birmingham broniły 63 armaty przeciwlotnicze średniego kalibru i cztery małego; Coventry – 44 armaty przeciwlotnicze średniego kalibru. Nawet tak newralgicznego punktu, jakim był port Plymouth broniło tylko 18 armat przeciwlotniczych średniego i cztery małego kalibru.

### **3.3.3. Taktyka**

Rejon każdej Grupy Myśliwskiej (Rejon Obrony Powietrznej) pod względem operacyjnym dzielił się na kilka sektorów, z których każdy był podporządkowany osobnemu dowódcy. Lotnictwem myśliwskim kierowali dowódcy grup przez dowódców sektorów. Każda Grupa Myśliwska i każdy sektor miały własne stanowiska dowodzenia. Do nich docierały informacje służb obserwacyjnych o celach i tu zapadały decyzje o użyciu sił i środków obrony powietrznej. Rozkazy przekazywane były drogą telefoniczną.

Lotnictwo myśliwskie obowiązywała czterostopniowa gotowość bojowa:

- Nr 1 – start na przechwycenie w ciągu dwóch minut;
- Nr 2 - start na przechwycenie w ciągu pięciu minut;

- Nr 3 - start na przechwycenie w ciągu 20 minut;
- Nr 4 - start na przechwycenie po dłuższym przygotowaniu.

Naprowadzanie samolotów myśliwskich na cel odbywało się drogą radiową, przy czym dane o miejscu znajdowania się własnych samolotów uzyskiwano przy pomocy posterunków radiolokacyjnych.

Jak wynika z doświadczenia, informacje pochodzące od posterunków radiolokacyjnych dotyczące miejsca i liczby celów nie zawsze były precyzyjne. W związku z tym dowództwo lotnictwa myśliwskiego pod koniec 1940 roku podjęło decyzję o wydzieleniu pewnej liczby samolotów do zadań rozpoznawczych. Ich zadaniem było patrolowanie w powietrzu i przekazywanie danych o przeciwniku na stanowiska dowodzenia Grup Myśliwskich.

## ROZDZIAŁ CZWARTY

### OBRONA POWIETRZNA BERLINA

#### 4.1. Organizacja i rozwój obrony powietrznej Berlina

Stolica III Rzeszy była najważniejszym ośrodkiem administracyjnym i politycznym państwa. Przed rozpoczęciem drugiej wojny światowej liczyła 4 300 000 mieszkańców. Berlin był równocześnie ważnym ośrodkiem gospodarczym – zajmował trzecie miejsce pod względem produkcji przemysłowej. W jego zakładach skupiała się jedna szósta przemysłu maszynowego i dwie trzecie przemysłu elektrotechnicznego. Na potrzeby obronne pracowało 40 zakładów lotniczych, 30 produkujących armat i karabiny, 25 wytwarzających materiały wybuchowe i 10 fabryk czołgów. W Berlinie zbiegało się 15 linii kolejowych i sześć autostrad. Miasto było zatem jednym z najważniejszych węzłów komunikacyjnych, a jego znaczenie zwiększało istnienie dużego portu rzeczno- i około 50 przystani rozrzuconych na licznych kanałach. Miasto zajmowało obszar 884 kilometrów kwadratowych<sup>1</sup>.

Dowodzenie całością obrony powietrznej Berlina spoczywało w rękach jej dowódcy. Podlegało mu lotnictwo myśliwskie wydzielone do obrony miasta, artyleria przeciwlotnicza, prezydium policji (w zagadnieniach obrony powietrznej), rządowa grupa kierowania obroną powietrzną i Niemiecki Związek Obrony Powietrznej.

Dla potrzeb biernej obrony przeciwlotniczej miasto podzielono na rejony, te zaś na odcinki. Poszczególne budynki podlegały dowódcom odcinków.

Obronę powietrzną Berlina zbudowano na zasadzie obrony okrężnej nie tylko miasta, ale i podejść do niego. Na początku wojny funkcjonowała tak zwana Strefa Obrony Powietrznej, która przebiegała od Lubeki w kierunku zachodnim do Oldenburga,

---

<sup>1</sup> W. Szczepuch, Niektóre zagadnienia obrony przeciwlotniczej dużych miast, *Myśl Wojskowa*, nr 11/1953, s. 43.

następnie na południe do jeziora Bodeńskiego. Jej szerokość wynosiła 50 km, a głównym zadaniem było niedopuszczenie lotnictwa aliantów z zachodu i północnego zachodu oraz osłona „Linii Zygryda”. Po opanowaniu przez wojska niemieckie wybrzeża Kanału La Manche strefa przestała spełnić swoje zadanie. W tej sytuacji rozmieszczone w niej środki obrony powietrznej zostały skierowane do obrony Berlina i innych ważnych obiektów na terytorium Niemiec.

Aktywną obronę powietrzną Berlina zapewniały jednostki lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej wyposażonej w reflektory przeciwlotnicze i przyrządy nasłuchowe, a także służba obserwacji i powiadamiania.

Lotnictwo myśliwskie rozmieszczone było na lotniskach oddalonych do 120 km od Berlina. Stanowiło ono pierwszą strefę osłony powietrznej. Nocne lotnictwo myśliwskie rozmieszczono w sektorach, które miały dobre punkty orientacyjne dla lotnictwa nieprzyjacielskiego. W sektorach tych rozmieszczono również reflektory i artylerię przeciwlotniczą. Taka dyslokacja nocnego lotnictwa myśliwskiego wynikała z faktu, iż lotnictwo brytyjskie większość nocnych nalotów przeprowadzało na z góry określonych kierunkach, wykorzystując charakterystyczne punkty orientacyjne. Mimo aktywnej obrony powietrznej samoloty brytyjskie docierały do Berlina.

Niemieckie samoloty myśliwskie działały zwykle tylko do granicy strefy artylerii przeciwlotniczej. Po jej osiągnięciu wracały i usiłowały przechwycić powracające samoloty brytyjskie.

Zewnętrzna strefa artylerii przeciwlotniczej i reflektorów przeciwlotniczych składała się z kilku linii w promieniu 40-50 km od miasta. Starannie zamaskowane baterie artylerii przeciwlotniczej wyposażone były przeważnie w armaty przeciwlotnicze kalibru 88 i 105 mm. Stanowiska artylerii i reflektorów osłaniały nasypy ziemne. Jak wynika z doświadczeń nocnych nalotów brytyjskich, skuteczność artylerii obrony powietrznej Berlina była niewielka, ale mimo to zestrzeliła ona w okresie wojny 1 600 samolotów.

Wewnętrzna strefa obrony powietrznej Berlina była przeznaczona do walki z samolotami przeciwnika, które przedarły się do miasta. W jej skład wchodziła artyleria przeciwlotnicza wszystkich kalibrów, reflektory przeciwlotnicze i przeciwlotnicze ka-

rabiny maszynowe. Artyleria rozmieszczono w okolicach Berlina, a w mieście – na placach, skwerach i w parkach. Małokalibrowe armaty przeciwlotnicze (37 i 20 mm) rozmieszczano na płaskich dachach domów. Duże zakłady przemysłowe dysponowały plutonem albo baterią przydzielonej artylerii przeciwlotniczej małego kalibru.

Baterie na pozycjach ogniowych ustawione były w trójkąt. Ogień prowadziły tylko te baterie, w których rejonie znajdowały się samoloty. Artyleria przeciwlotnicza małego kalibru strzelała w zasadzie pociskami świetlnymi.

W okresie drugiej wojny światowej obrona powietrzna stolicy Niemiec dysponowała znaczną ilością sił i środków.

Zasadnicze zadanie obrony miasta spoczywało na 1 Dywizji Lotnictwa Myśliwskiego, która wyposażona była w samoloty przeznaczone do działań w dzień i w nocy, przy czym przeważały myśliwe nocne. Choć skład dywizji ulegał częstym zmianom, to zazwyczaj dysponowała ona jedną lub dwoma eskadrami samolotów myśliwskich przeznaczonych do działań w dzień oraz dwoma lub trzema eskadrami myśliwców nocnych – łącznie około 400-500 samolotów bojowych. W 1945 roku dywizja ta miała w swym składzie dziewięć grup dwusilnikowych samolotów myśliwskich, dwie grupy jednosilnikowych oraz specjalną grupę myśliwców do zwalczania samolotów Mosquito i oddziały dowództwa Luftwaffe wyposażone w samoloty odrzutowe. W sumie w składzie dywizji znajdowało się około 360 nocnych samolotów myśliwskich. Jednostki dywizji rozlokowane były następująco:

- dowództwo dywizji – lotnisko Doeberitz/Berlin
- dowództwo 3 pułku myśliwskiego – Salzwedel
- dowództwo 302 pułku myśliwskiego – Doeberitz
- trzy eskadry myśliwców nocnych – Braunschweig, Hildesheim, Wunstorf

Dywizja dysponowała 30 lotniskami głównymi oraz kilkudziesięcioma lądowiskami i lotniskami pomocniczymi, w tym także lotniskami cywilnymi. Tak duża liczba lotnisk zapewniała dużą manewrowość, ześrodkowanie sił i maksymalne wykorzystanie możliwości taktyczno-technicznych samolotów. Lotniska usytuowano przede wszystkim na północ i zachód od Berlina. Wokół miasta, w promieniu około 100 km, znajdowało się dziewięć dużych lotnisk dywizji, na których bazowały jej główne siły.

Podejmowane były próby wprowadzania do działań lotnictwa myśliwskiego we wspólnej strefie z artylerią przeciwlotniczą, co nie przyniosło oczekiwanych efektów.

Służba nawigacyjna dywizji dysponowała znaczną liczbą radiolatarni i stacji radiolokacyjnych. Radiolatarnie znajdowały się w odległości 100 km jedna od drugiej, a stacje radiolokacyjne – 70 do 100 km. Do orientacji myśliwców w powietrzu wykorzystywano także reflektory przeciwlotnicze oraz ogień artylerii przeciwlotniczej.

Artyleria przeciwlotnicza ugrupowana była wokół Berlina z założeniem obrony okrężnej miasta, ze szczególnym uwzględnieniem prawdopodobnych kierunków nalotów nieprzyjaciela oraz ze wzmocnieniem obrony obiektów ważnych dla funkcjonowania miasta. Mankamentem ugrupowania artylerii przeciwlotniczej była zbyt mała głębokość jej działania, co w efekcie pozwalało tylko na krótki okres prowadzenia ognia. Stacjonarne stanowiska części baterii artylerii przeciwlotniczej uniemożliwiały manewr.

Stan ilościowy i jakościowy artylerii przeciwlotniczej broniącej niemieckiej stolicy ulegał zmianom. I tak artyleria przeciwlotnicza średniego kalibru dysponowała w maju 1941 roku 264 armatami przeciwlotniczymi; w październiku 1942 roku – 250; pod koniec 1943 roku – 504; w kwietniu 1944 roku – 476, a w kwietniu 1945 roku – 342. Artyleria przeciwlotnicza małego kalibru dysponowała w analogicznym czasie odpowiednio: 200; 220; 220; 250 i 249 armatami przeciwlotniczymi.

W latach 1942-1943 w obronie powietrznej Berlina znajdowały się także kolejowe baterie artylerii przeciwlotniczej, które wiosną 1944 roku przegrupowano do obrony powietrznej Zagłębia Ruhry.

Przebieg nalotów lotnictwa alianckiego wykazał, że zbyt mała liczba sił i środków obrony powietrznej ugrupowanych w obronie Berlina nie mogła zapewnić efektywnej obrony miasta. W końcowym etapie wojny, w związku z sukcesami wojsk radzieckich, Niemcy nie tylko nie byli w stanie wzmocnić obrony powietrznej miasta, ale nawet część sił i środków zmuszeni zostali przegrupować do działań na froncie.

Baterie artylerii przeciwlotniczej rozmieszczone były w odległości 6-7 km. Centrum miasta broniło 12 sprzężonych armat przeciwlotniczych 128 mm, ustawionych na

trzech wieżach. Wokół nich rozmieszczono baterie artylerii przeciwlotniczej mniejszych kalibrów.

Baterie artylerii przeciwlotniczej na zachodnim i północno-zachodnim podejściu do miasta ugrupowano w dwóch liniach. Ich zadaniem była obrona położonych w tych rejonach zakładów przemysłowych. Charakterystyczną cechą ugrupowania artylerii przeciwlotniczej broniącej Berlina było usytuowanie baterii armat 105 mm w zewnętrznej linii obrony przeciwlotniczej, podczas gdy linia wewnętrzna opierała się na armatach kalibru 88 mm.

W 1943 roku, w związku ze wzrostem aktywności lotnictwa alianckiego, które rozpoczęło naloty na Berlin z użyciem znacznej liczby bombowców, zwiększona została liczba baterii artylerii przeciwlotniczej przeznaczonych do obrony miasta. Nastąpiły niewielkie zmiany w jej ugrupowaniu, co zapewniło odpowiednie ześrodkowania ognia.

W konsekwencji przegrupowania artylerii przeciwlotniczej, w lutym 1944 roku jej ugrupowanie bojowe na linii zewnętrznej przesunięte zostało na kierunku wschodnim. Wszystkie baterie północno-zachodniej części grupy oranienburskiej przebrojono na armaty sprzężone; dwie zachodnie linie obrony przeciwlotniczej pozostały na poprzednich stanowiskach, wzmocniono je natomiast trzema bateriami armat 105 mm przebazowanymi z rejonu Oranienburga. Kierunek południowy został wzmocniony dwoma bateriami sprzężonych armat przeciwlotniczych i jedną zwykłą. Odległości pomiędzy bateriami pozostały nie zmienione.

W okresie od marca do kwietnia 1944 roku zmieniło się radykalnie ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej broniącej Berlina. Wiązało się to z faktem, iż dowództwo obrony powietrznej Berlina zaczęło odczuwać niedostatek sił i środków. Konieczne stało się wzmocnienie obrony przeciwlotniczej zakładów mających znaczenie strategiczne. W związku z tym większość artylerii przesunięto w kierunku ważnych obiektów przemysłowych. Standardem stała się obrona przeciwlotnicza konkretnych obiektów.

Centrum Berlina nadal osłaniane było ogniem 12 sprzężonych armat przeciwlotniczych kalibru 128 mm ustawionych na trzech wieżach (tzw. trójkąt wieżowy). Odle-

głość pomiędzy nimi wynosiła 6-8 km. W odległości 15-20 kilometrów od centrum Berlina rozmieszczono pierścień składający się z dziesięciu baterii armat przeciwlotniczych kalibru 105 mm, których stanowiska ogniowe znajdowały się w odległości 10-12 kilometrów jedna od drugiej<sup>2</sup>.

Dla zapewnienia obrony powietrznej nocą stworzono strefę świetlną, oddaloną maksymalnie 45 km od zewnętrznej strefy obiektu. Niezależne od niej, reflektory przeciwlotnicze zgrupowano także w centrum Berlina z większym nasyceniem pól świetlnych na kierunkach północnym i południowo-zachodnim, to znaczy na najbardziej prawdopodobnych kierunkach nalotów alianckich.

Podstawową jednostką reflektorów przeciwlotniczych był dywizjon obsługujący określony sektor, który z kolei dzielono na sektory bateryjne. Każda bateria zewnętrznej linii reflektorów przeciwlotniczych wystawiała posterunki obserwacyjne w odległości 3 do 6 km od przedniego skraju strefy reflektorów przeciwlotniczych. W 1943 roku reflektory przeciwlotnicze rozmieszczano co 2,5-3 km od siebie, a w niektórych przypadkach – co 4 km. W późniejszym czasie odległości te zostały zmniejszone do 2-2,5 kilometra. Na przednim skraju strefy świetlnej rozmieszczono reflektory przeciwlotnicze z urządzeniami akustyczno-pelengacyjnymi i reflektory prowadzące, przy czym pierwsze z nich stanowiły 60 do 70% ogólnej liczby.

W czasie wojny ugrupowanie bojowe oddziałów reflektorów przeciwlotniczych wchodzących w skład jednostek obrony powietrznej Berlina kilkakrotnie ulegało zmianom. W latach 1941-1942 maksymalna odległość pola świetlnego od centrum miasta wynosiła 45 km na kierunku północno-zachodnim, a na kierunku wschodnim – 20 km. Naloty alianckie wykazały, że była to głębokość niewystarczająca, co zmusiło dowództwo niemieckie do większego nasycenia polami świetlnymi najbardziej prawdopodobnych kierunków nalotów alianckich. W 1943 roku przedni skraj pola świetlnego na kierunkach północno-zachodnim, wschodnim i północno-wschodnim został poszerzony o 5 do 8 km. Później, w październiku 1943 r. i w marcu 1944 r. zasięg działania oddziałów reflektorów przeciwlotniczych na kierunku zachodnim zwiększył się dwukrotnie, co związane było z nalotami aliantów na Berlin z kierunku Branden-

---

<sup>2</sup> W. Aszkierow, *Wojska obrony powietrznej kraju*, Warszawa 1962, s. 28.

burgii. Próba stworzenia pola świetlnego do nocnych walk samolotów myśliwskich na dalszych podejściach do miasta nie przyniosła pożądanego rezultatu. W celu zabezpieczenia działań lotnictwa myśliwskiego w obronie powietrznej Berlina, stworzone zostało pole świetlne mające 650 do 1 100 km<sup>2</sup>. W czerwcu 1944 roku, w związku z przegrupowaniem oddziałów reflektorów przeciwlotniczych na front wschodni, pole to zostało zlikwidowane.

Tylko na początku wojny w obronie powietrznej Berlina użyto balonów zaporowych, wykorzystując je jedynie do obrony poszczególnych obiektów. Szybko z nich zrezygnowano, co związane było z ich możliwościami technicznymi – mogły być podnoszone tylko do wysokości 3 000 m.

System obserwacyjno-meldunkowy pod koniec wojny składał się z dwóch pierścieni posterunków wzrokowych. Pierwszy z nich rozmieszczony był w promieniu 35 do 40 km od bronionego obiektu, a drugi – 80 do 90 kilometrów. W sumie było 90 posterunków połączonych z ośrodkiem zbierania meldunków.

W systemie obserwacyjno-meldunkowym szeroko zastosowano stacje radiolokacyjne, które w połączeniu z posterunkami obserwacyjnymi bardzo dobrze rozpoznawały cele powietrzne, uprzedzając o nich inne elementy systemu obrony powietrznej Berlina. W omawianym okresie w jego składzie znajdowały się 34 posterunki radiolokacyjne. Część z nich tworzyła ośrodki zbierania danych o sytuacji powietrznej i utrzymywała bezpośrednią łączność ze stanowiskiem dowodzenia 1 Dywizji Lotnictwa Myśliwskiego<sup>3</sup>.

Brak było jednolitego dowodzenia lotnictwem myśliwskim i środkami naziemnymi obrony powietrznej Berlina.

---

<sup>3</sup> Tamże, s. 28.

## 4.2. Uzbrojenie i sprzęt obrony powietrznej Berlina

### 4.2.1. Nocne samoloty myśliwskie

Dowództwo Luftwaffe rozpoczęło tworzenie specjalnych jednostek myśliwców nocnych w lutym 1939 roku. Początkowo były to jednostki eksperymentalne, uzbrojone w samoloty Messerschmitt Bf 109. Rozwój nocnego lotnictwa myśliwskiego został zatrzymany z powodu decyzji marsz. Goeringa, który w lutym 1940 r. nakazał przerwanie prac konstrukcyjnych nad tego typu samolotami. Dwie samodzielne eskadry myśliwców nocnych zostały połączone w dywizjon, wyposażony w samoloty Messerschmitt Bf 109D. Był to jednomiejscowy myśliwiec, uzbrojony w działko 20 mm MG FF/M i dwa karabiny maszynowe 7,9 mm MG 17. Jego prędkość maksymalna wynosiła 572 km/h na wysokości 4 000 m, pułap – 10 000 m.

Powtarzające się brytyjskie naloty na Niemcy zmusiły ich do utworzenia 26 czerwca 1940 roku pułku nocnych myśliwców, a niespełna miesiąc później, 17 lipca – dywizji. Oprócz wymienionych Bf 109D, wyposażona została w samoloty Messerschmitt Bf 110C, Junkers Ju 88C oraz Dornier Do 17Z. Pierwsza z tych maszyn to dwu-, lub trzymiejscowy dwusilnikowy myśliwiec, uzbrojony w dwa działka 20 mm MG FF, cztery km 7,9 mm MG 17 oraz jeden km (tylni) 7,9 mm MG 15. Prędkość maksymalna – 522 km/h na wysokości 4 000 m, pułap – 10 000 m. Samoloty te wkrótce wycofano z uzbrojenia, zastępując je maszynami dwusilnikowymi. Ju 88C-0 to przystosowana do działań nocnych wersja bombowca. Uzbrojenie: dwa działka 20 mm MG 151 i podwójnie sprzężony km 7,9 mm MG 81Z, prędkość – 486 km/h na wysokości 6 000 m, pułap – 10 000 m. Do 17Z-10 to także przebudowany bombowiec, uzbrojony w dwa działka 20 mm MG FF i cztery km 7,9 mm MG 17, prędkość – 360 km/h na wysokości 4 000 m, pułap – 6 000 m. Wyposażony został w system wykrywania celów działających w podczerwieni „Spanner”. Pod koniec roku na uzbrojenie weszły samoloty Dornier Do 215B-5, uzbrojone tak samo, jak Do 17.

W marcu 1942 roku wprowadzono nowy nocny samolot myśliwski Dornier Do 217J-1, uzbrojone w cztery działka 20 mm MG FF i cztery km 7,9 mm MG 17. Wypo-

sażony został także w radar pokładowy FuG 202 „Lichtenstein”. Jednak anteny tej stacji radiolokacyjnej, umieszczone w dziobie maszyny, pogorszyły jej osiągi – przede wszystkim prędkość. W połowie 1943 roku wprowadzono kolejną wersję tego samolotu – Do 217N-2. Samolot ten uzbrojony był w skośnie zamontowane działka i karabiny maszynowe, pozwalające na ostrzeliwanie lecącego wyżej bombowca. Prowadzący atak myśliwiec pozostawał poza zasięgiem broni pokładowej atakowanego celu. Tak zamontowany system uzbrojenia nazywano „Schraege Musik”. Najlepsze wyniki osiągnano przy podniesieniu luf broni pokładowej pod kątem  $65^{\circ}$ - $70^{\circ}$ . Jednocześnie wzmocniono uzbrojenie tych samolotów do sześciu działek 20 mm.

Rok wcześniej, w połowie 1942 roku, lotnictwo nocne wyposażono w udoskonalone wersje samolotów Bf 110 – Bf 110F-4 (dwa działka 30 mm) i Bf 110G-4 (nowe silniki o większej mocy) oraz Ju 88 – Ju 88C-6 (wyposażony w radar FuG 202 „Lichtenstein”).

Nowe wersje samolotów nocnych nie przewyższały jednak prędkością brytyjskich samolotów bombowych, co powodowało kłopoty z ich przechwyceniem, nawet przy dokładnym naprowadzeniu. Powstała konieczność opracowania specjalistycznego myśliwca nocnego. Dowództwo Luftwaffe wybrało samolot Junkers Ju 88R, mimo iż ustępował on osiągom Heinklowi He 219. Produkcja tych ostatnich była więc niewielka – w 1944 roku produkowano zaledwie 13 samolotów miesięcznie.

W drugiej połowie 1943 roku nocne lotnictwo myśliwskie zaczęło używać także samolotów jednomiejscowych typu Messerschmitt Bf 109G-6s (uzbrojenie: jedno działko 30 mm MK 108 lub jedno działko 20 mm MG 151 i dwa nkm 13mm MG 131; prędkość: 610 km/h na wysokości 4 000 m; pułap: 12 500 m) i Focke-Wulf Fw 190A-8 (uzbrojenie: dwa działka 20 mm MG 151, dwa nkm 13 mm MG 131, możliwość podwieszenia gondoli z dwoma działkami 20 mm MG 151, prędkość: 650 km/h na wysokości 8 000 m).

Do końca wojny niemieckie lotnictwo nocne nie wprowadziło nowych, udanych konstrukcji. Produkowano masowo przestarzałe już Bf 110 i Ju 88. Nie udało się uruchomić seryjnej produkcji nowoczesnych samolotów Dornier Do 335, Junkers Ju 388 i odrzutowych Arado Ar 234. Zupełnie nieudaną konstrukcją okazał się Tank Ta 154.

#### **4.2.2. Dienne samoloty myśliwskie**

Do zwalczania amerykańskich samolotów bombowych Niemcy używali rozmaitych wersji samolotów myśliwskich, przede wszystkim jednosilnikowych Messerschmitt Bf 109G, Bf 109K, Focke-Wulf Fw 190A, Fw 190D, Tank Ta 152H oraz dwusilnikowych Messerschmitt Bf 110 i Me 410. Uzbrojenie artyleryjskie tych samolotów składało się z kilku działek kalibru 15-30 mm. Wzmacniane było niekiedy (w zależności od wersji) wyrzutniami niekierowanych pocisków raketowych. W drugiej połowie 1944 roku wprowadzono do użytku samoloty odrzutowe Messerschmitt Me 262 „Schwalbe” oraz raketowe Messerschmitt Me 163B „Komet”, a na początku 1945 roku niewielką liczbę odrzutowych myśliwców Heinkel He 162A „Salamander”. Samoloty odrzutowe i raketowe uzbrojone były w działka lotnicze (20-30 mm) oraz niekierowane pociski raketowe.

#### **4.2.3. Artyleria przeciwlotnicza**

Podstawowym typem niemieckiego działa przeciwlotniczego była armata Flak 36 kalibru 88 mm. Donośność pionowa tej armaty wynosiła 6 500 m, prędkość początkowa pocisku – 1 000 m/s, szybkostrzelność – 15-20 strzałów/min, waga pocisku – 8,2 kg. Pocisk wyposażony był w zapalnik czasowy. Do obrony przeciwlotniczej Berlina wykorzystywano także armaty przeciwlotnicze kalibru 105 i 128 mm. Pierwsza z nich miała prędkość wylotową pocisku dochodzącą do 880 m/s, szybkostrzelność – 12-15 strzałów/min, donośność – 12 800 m, ciężar pocisku – 26 kg. Armata 128 mm (przyczepna): prędkość wylotowa pocisku – 800 m/s, szybkostrzelność – 10-12 strzałów/min, donośność – 14 800 m, ciężar pocisku – 47,7 kg, zaś wersja podwójnie sprzężona stała: prędkość wylotowa pocisku – 880 m/s, szybkostrzelność – 20-24 strzałów/min, donośność – 14 800 m, ciężar pocisku – 47,7 kg. Ogień tych armat był kierowany początkowo przy pomocy urządzenia Kommandogerat 36, obliczającego prędkość i kurs samolotu.

#### **4.2.4. Reflektory przeciwlotnicze**

W początkowym okresie wojny reflektory przeciwlotnicze współpracowały z urządzeniami nasłuchowymi, w okresie późniejszym, od 1940 r. uzyskiwały informacje od artyleryjskich stacji radiolokacyjnych. We wrześniu 1940 r. przeprowadzono udaną próbę zastosowania stacji „Freya” sprzężonej z reflektorem przeciwlotniczym, a w październiku niektóre sekcje reflektorów zostały wyposażone w radary „Wuerzburg”. Po 1943 roku pułki reflektorów przeciwlotniczych zostały wyposażone w specjalnie skonstruowane dla ich potrzeb stacje radiolokacyjne. Na początku 1945 roku wyposażonych w nie było około 70% pułków. Pozostała część posługiwała się natomiast typami stacji radiolokacyjnych używanych w artylerii przeciwlotniczej.

Największym reflektorem przeciwlotniczym był Flakscheinwerfer 37, którego zasięg wynosił 13 000 m, a moc światła 1 000 000 000 watów.

#### **4.2.5. Naziemne i pokładowe stacje radiolokacyjne**

Jeszcze w okresie przedwojennym Niemcy rozpoczęli prace badawcze nad stacjami radiolokacyjnymi. Już po wybuchu wojny na wyposażenie został wprowadzony radar „Freya”, który wykrywał lecące samoloty na odległość do 120 km. W kwietniu 1940 roku skonstruowano radar dla jednostek artylerii przeciwlotniczej, wykorzystywany do kierowania ogniem. Nosił on nazwę „Wuerzburg” i miał zasięg około 30 km. Także w 1940 roku wprowadzono udoskonaloną wersję stacji radiolokacyjnej „Freya” – „AN Freya”, którego błąd wskazania wynosił zaledwie 50 m.

W 1941 roku pojawiła się nowa wersja „Wuerzburga” – „Wuerzburg-Riese”, którego zasięg wynosił 80 km, a błąd wskazania – 100 m.

Mimo coraz doskonalszego naziemnego sprzętu radiolokacyjnego, niemieckie myśliwce nocne miały nadal problemy z odnalezieniem celu. Konieczne stało się wprowadzenie radarów pokładowych. Początkowo prace konstrukcyjne wstrzymywane były przez Goeringa, który nie rozumiał potrzeb nocnego lotnictwa przechwytyjącego. Dopiero latem 1941 roku wprowadzono pokładowe stacje radiolokacyjne „Lichten-

stein B/C”, bardzo jeszcze niedoskonale technicznie. Wyposażono w nie samoloty Bf 110 i Do 215. W lutym 1942 roku do użytku weszła udoskonalona wersja tej stacji – FuG 202 „Lichtenstein”, a wiosną 1943 roku – FuG 212 „Lichtenstein C-1”. Kolejne wersje rozwojowe – FuG 220 „Lichtenstein SN-2” były bardzo podatne na zakłócenia.

Radiolokacyjne stacje naziemne typu „Wuerzburg” i pokładowe „Lichtenstein” pracujące na tej samej częstotliwości, były podatne na zakłócenia wywoływane przez paski folii aluminiowej zrzucone przez samoloty brytyjskie (system „Window”). Dopiero w połowie 1943 roku Niemcy przystąpiły do prac badawczych mających na celu opracowanie nowego typu częstotliwości. Nowe stacje odporne na zakłócenia (udoskonalona wersja FuG 220 „Lichtenstein SN-2”) pojawiły się pod koniec 1943 roku. Także pod koniec tego roku wprowadzono radar pokładowy FuG 217 „Neptun J”, przeznaczony dla samolotów jednosilnikowych oraz urządzenie FuG 350 „Naxos”, które wykrywało działanie brytyjskich stacji radarowych typu H2S. Wyposażono w nie Ju 88 oraz pewną liczbę samolotów jednosilnikowych.

W połowie 1944 roku Brytyjczykom udało się zdobyć trzy wymienione wyżej urządzenia i opracować skuteczny system ich zakłócania, co niemal całkowicie „oślepiło” niemiecki system naprowadzania. Nie zdołano uruchomić do końca wojny masowej produkcji nowoczesnych pokładowych stacji radiolokacyjnych, odpornych na zakłócenia (FuG 228 SN-3, FuG 218 „Neptun V/R”, FuG 240/E „Berlin N1a”, FuG 244 „Bremen”).

### **4.3. Taktyka działania lotnictwa myśliwskiego**

#### **4.3.1. Nocne lotnictwo myśliwskie**

Pierwotna taktyka myśliwców nocnych polegała na patrolowaniu wyznaczonego sektora w pobliżu bronionego obiektu lub przewidywanego kierunku nalotu nieprzyjaciela. Samolot myśliwski operował na dużej wysokości, aby mieć przewagę prędkości i manewru i atakował cele oświetlone przez reflektory przeciwlotnicze. Artyleria przeciwlotnicza miała zakaz prowadzenia ognia w sektorze patrolowanym przez samoloty

myśliwskie. Taktyka ta była mało skuteczna, myśliwce najczęściej nie potrafiły natrafić na cel.

Dopiero wprowadzenie stacji radiolokacyjnych pozwoliło na skuteczniejsze zwalczanie nocnych bombowców. Pilot, patrolujący wyznaczony sektor, naprowadzany był na cel przez kontrolera lotów stacji radarowej, który jednocześnie polecał przerwanie ognia bateriom artylerii przeciwlotniczej. Po nawiązaniu kontaktu wzrokowego, pilot myśliwca atakował cel, a po ataku wchodził na pułap 5 500 m i wracał do rejonu patrolowania, oczekiwując na kolejne naprowadzenie. Wtedy ponownie otwierała ogień artyleria przeciwlotnicza. System ten nazywany był „Kombinierte Nachtjagd”. W praktyce był on mało skuteczny, bowiem artyleria przeciwlotnicza często nie przerywała ostrzeliwania nieprzyjacielskiego bombowca, co zmuszało samoloty myśliwskie do zaniechania ataku.

W 1942 roku, kiedy na wyposażeniu myśliwców nocnych znalazły się pierwsze pokładowe stacje radiolokacyjne, uległa zmianie taktyka ich działania. System naprowadzania samolotów oparto na naziemnych stacjach radiolokacyjnych „Freya” i „Wuerzburg”. „Freya”, mająca duży zasięg, informowała o wykryciu celu, natomiast samolot myśliwski naprowadzany był przy pomocy dwóch stacji „Wuerzburg” – jedna śledziła kurs bombowca, zaś druga prowadziła własny samolot. Prawidłowe koordynaty pozwalały na uchwycenie celu przez radar pokładowy. System ten miał nazwę „Himmelbett”. Wadą tego systemu była całkowita bierność wyższych dowództw – walką kierowały poszczególne stacje radiolokacyjne.

Ponieważ niemieckie stacje radiolokacyjne były zakłócone przez zrzucone przez Brytyjczyków paski folii aluminiowej, opracowano nową taktykę, zwaną „Wilde Sau”. Polegała ona na uniezależnieniu samolotów myśliwskich od radarów i patrolowaniu zagrożonych rejonów w dużych grupach. Taktyka ta stosowana była przede wszystkim przez jednosilnikowe samoloty myśliwskie.

Dwusilnikowe myśliwce nocne, mające duży zasięg, stosowały z kolei taktykę „Zahme Sau”, polegającą na włączeniu się możliwie najwcześniej w strumień atakujących bombowców i przekazywaniu danych o ich kursie, wysokości i szybkości. Dzięki wy-

posażeniu w nowe, odporne na zakłócenia stacje radiolokacyjne „Lichtenstein SN-2”, samoloty te naprowadzały na cel kolejne myśliwce.

Pojedyncze nocne dwusilnikowe samoloty myśliwskie po nawiązaniu kontaktu z celem wykorzystywały z kolei skośnie zamontowane uzbrojenie „Schraege Musik”. Polegała ona na podejściu pod nieprzyjacielski bombowiec, zrównania się z nim prędkością i otwarcia ognia. Dzięki skośnie umieszczonemu uzbrojeniu, pociski z broni pokładowej trafiały w lecący wyżej cel.

Należy jednak stwierdzić, iż niemiecki system obrony powietrznej do końca wojny nie został scentralizowany i opierał się w zasadzie na działaniu pojedynczych samolotów.

#### **4.3.2. Dzielne lotnictwo myśliwskie**

W przypadku atakowania samolotów bombowych dokonujących nalotów dziennych, niemieccy piloci samolotów myśliwskich zmuszeni zostali do zaprzestania klasycznego manewru podejścia z tylnej półsfery bombowca. Amerykańskie samoloty B-17 i B-24 uzbrojone były w kilka lub kilkanaście wielkokalibrowych karabinów maszynowych, w części zamontowanych w obrotowych wieżyczkach i leciały w zwartych szykach. W tych warunkach klasyczny atak kończył się zazwyczaj zestrzeleniem samolotu myśliwskiego.

Zwiększające się straty zmusiły Niemców do zmiany taktyki. Samoloty myśliwskie atakowały bombowce amerykańskie od przodu, co wprawdzie skracało znacznie czas ostrzału (samoloty leciały kursem zbliżeniowym), ale jednocześnie do obrony samolotu mogły być przeznaczone wyłącznie karabiny maszynowe strzelające do przodu. Konieczne stało się także zwiększenie uzbrojenia artyleryjskiego samolotów myśliwskich. Jak obliczono, do zniszczenia bombowca B-17 wystarczyło osiem trafień pociskami 30 mm i około 40 trafień pociskami kalibru 20 mm. W końcowej fazie wojny niemieckie samoloty myśliwskie uzbrajano także w niekierowane pociski rakietowe.

#### 4.4. Brytyjskie naloty na Berlin w okresie od 1940 do połowy 1942 roku

Lotnictwo brytyjskie dokonało pierwszego nalotu na Berlin w nocy z 25 na 26 sierpnia 1940 roku. Decyzję podjął W. Churchill z powodu wcześniejszego (ranek 25 sierpnia), omyłkowego zresztą, zbombardowania londyńskiego City przez pojedynczy samolot niemiecki<sup>4</sup>. W tej sytuacji premier Wielkiej Brytanii polecił natychmiast przeprowadzenie uderzenia odwetowego. Wzięło w nim udział 81 samolotów bombowych.

Brytyjskie naloty na Berlin przeprowadzano zasadniczo z kierunku północno-zachodniego, wyłącznie w nocy. Była to najkrótsza doga od wybrzeży brytyjskich do bombardowanego celu. Na trasie tej znajdowały się charakterystyczne linie rzek Łaby i Wezery, które wykorzystywano jako dobrze widoczne punkty orientacyjne.

Do 19 listopada 1940 roku Brytyjczycy dokonali około 60 nalotów na Berlin. Bombardowanie prowadzono niedużymi grupami i pojedynczymi samolotami z wysokości od 800 do 3 000 m, wykorzystując sprzyjające warunki meteorologiczne. Odnotowano wypadki bombardowania sponad chmur. W okresie od 22 września do listopada 1940 roku najwięcej bomb zrzucono na północno-zachodni rejon miasta, gdzie znajdowały się zakłady Siemens. Piloci brytyjscy, którym udało przerwać się przez strefę osłony powietrznej, zrzucali bomby natychmiast po osiągnięciu Berlina. Odnotowano także wypadki ostrzelania z broni pokładowej (po zrzuceniu bomb) stanowisk artylerii przeciwlotniczej. Lotnictwo brytyjskie używało bomb zapalających i burzących o niewielkim wagomiarze – od 50 do 100 kg. Bomby burzące miały opóźniony zapłon, co powodowało iż przebijały kilka poziomów budynku i wybuchwały w piwnicach, powodując duże zniszczenia.

Naloty na Berlin nie przynosiły początkowo oczekiwanych rezultatów i nie powodowały dużych strat materialnych. W tym okresie Brytyjczycy nie przeprowadzili masowych nalotów na stolicę Niemiec. Nieliczne grupy brytyjskich samolotów, którym udało się przedrzeć nad Berlin bombardowały nie najważniejsze cele, ale cały obszar miasta. Mała efektywność wynikała także z następujących przyczyn:

---

<sup>4</sup> Zadaniem bombowców niemieckich było zniszczenie zbiorników paliwa znajdujących się nad brzegiem Tamizy. Jeden z pilotów stracił orientację, poleciał na zachód i zrzucił bomby na City.

- duża odległość Berlina od lotnisk brytyjskich, wynosząca w linii prostej 1 000 km;
- lotnictwo brytyjskie zmuszone było do pokonywania znacznych przestrzeni nad terytorium przeciwnika, w rezultacie czego następowało zmęczenie załóg i ich rozproszenie;
- mało precyzyjna prognoza meteorologiczna – na dużych odległościach samoloty napotykały na różne warunki pogodowe.

Efektywność nalotów lotnictwa brytyjskiego w tym okresie przedstawia następujący przykład: w nocy z 23 na 24 września 1940 roku podczas bombardowania Berlina (rejon Charlottenburg, Inwalidenstrasse, Scheneberg, Karlhorst, Poczdam, Simenstadt i inne) spłonęły tylko hale pomocnicze zakładów AEG. W główny korpus zakładu trafiła zaledwie jedna bomba burząca małego kalibru, która nie spowodowała znaczących zniszczeń. Oprócz bombardowania prowadzono ogień z broni pokładowej. Zabito i ranniono 30-40 osób. Alarm lotniczy trwał od godziny 23.30 do 03.15. Z kolei w nocy z 28 na 29 września bombardowano zachodni rejon Berlina, powodując nieznaczne straty w kilku domach mieszkalnych.

Efektywność bombardowania poprawiła się październiku. W nocy z 7 na 8 października bomby zrzucone na rejony Widing, Charlottenburg, Giezundbrunnen, Altmoabit, kolejowy dworzec Szczeciński spowodowały zniszczenie szpitala „Robert Koch”, szpitala dziecięcego i wielu domów mieszkalnych. Zginęło lub zostało rannych wielu mieszkańców Berlina, głównie z powodu zastosowania bomb burzących o dużej mocy. W czasie kolejnego nalotu (z 14 na 15 października) bombardowano rejony Widing, Charlottenburg i lotnisko Rangsdorf. Alarm lotniczy trwał od godziny 23.10 do 0.10 i od godziny 1.10 do 4.50. Samoloty uderzyły grupami z wysokości 1 500-2 000 metrów. Zniszczono kilka domów, zabito 22 osoby. Niemiecka artyleria przeciwlotnicza zestrzeliła trzy brytyjskie samoloty. Kilka dni później (20 na 21 października) bombardowano rejony Scheneberg, Schadtspark, Ruemellsburg i ZOO-Bahnhof. Jedna bomba trafiła w metro i rozerwała się wewnątrz stacji, powodując przerwę w ruchu pociągów. W Scheneburgu zniszczono zakłady gazownicze, w Rumelsdorfie – browar. Byli zabici i ranni.

W nocy z 14 na 15 listopada nalotu dokonało 15 brytyjskich samolotów. Bomby zrzucono w różnych rejonach miasta. Zniszczono kilka domów mieszkalnych. Zestrzelony przed zrzuconiem bomb brytyjski samolot spadł na barak, zabijając 220 robotników. Tej nocy zniszczono trzy brytyjskie samoloty.

Z powodu ponawiających się nalotów, Niemcy zostali zmuszeni do wzmocnienia obrony powietrznej ważnych obiektów administracyjno-politycznych i przemysłowych, co miało miejsce po kolejnym bombardowaniu Berlina, dokonanym 7 listopada 1941 roku (uczestniczyło w nim 169 samolotów bombowych, straty wyniosły 12.5 %<sup>5</sup>).

#### **4.5. Naloty na Berlin w ramach strategicznych bombardowań Niemiec**

Dnia 14 lutego 1942 roku brytyjski gabinet wojenny podjął decyzję o zaostreniu nalotów na Niemcy. Celem bombardowań miały być miasta niemieckie, bez względu na ich znaczenie przemysłowe czy administracyjne: „[...] głównym celem jest podważanie morale ludności cywilnej przeciwnika, a szczególnie robotników przemysłowych”<sup>6</sup>.

W tym samym czasie brytyjskie bombowce wyposażone zostały w system radionawigacji i rozpoznania celu. W tym samym roku rozpoczęły się tzw. rajdy 1 000 bombowców. 30 maja dokonano nalotu na Kolonię, 1 czerwca na Essen i 26 czerwca na Bremę. Straty brytyjskie wynosiły 3,2 do 5% samolotów<sup>7</sup>.

Działania te były elementem strategicznego bombardowania Niemiec. W pierwszym okresie je brytyjskie lotnictwo bombowe. Następnie, od 17 sierpnia 1942 roku, włączono do działań amerykańską 8 Armię Lotniczą, stacjonującą w Wielkiej Brytanii, a od 1 listopada 1943 roku amerykańską 15 Armię Lotniczą, bazującą na terytorium Włoch.

---

<sup>5</sup> B. Liddel Hart, *Wторая мировая война*, Moskwa 1976, s. 557.

<sup>6</sup> Tamże, s. 558.

<sup>7</sup> Tamże, s. 559-560.

Wymienione lotnicze związki operacyjne w czerwcu 1944 roku dysponowały 4 400 samolotami bombowymi<sup>8</sup>. Po inwazji Francji siły te wzmocnione zostały jeszcze jednostkami 2 Brytyjskiej Armii Lotnictwa Taktycznego oraz jednostkami amerykańskiej 9 i 12 Armii Lotniczej.

Cel jaki postawiono przed tymi jednostkami w dyrektywie brytyjsko-amerykańskiego Połączonego Komitetu Szefów Sztabów z 22 stycznia 1943 roku został sformułowany następująco: „głównym zadaniem ofensywy lotniczej jest systematyczne potęgowanie niszczenia i dezorganizacji systemu militarnego, przemysłowego i ekonomicznego Niemiec, oraz załamanie morale narodu niemieckiego do takiego stopnia, przy którym jego zdolność do oporu zbrojnego radykalnie zmaleje”<sup>9</sup>.

Od 6 marca do 29 czerwca 1943 roku lotnictwo bombowe sprzymierzonych podjęło 26 zmasowanych nalotów na miasta położone w Zagłębiu Ruhry. W ich trakcie zrzucono 34 705 ton bomb, tracąc przy tym 628 samolotów<sup>10</sup>.

Dowódca brytyjskiego lotnictwa bombowego usiłował przekonać Amerykanów do prowadzenia nalotów na Berlin. Okazało się to jednak niemożliwe ze względu na nieprzygotowanie lotnictwa bombowego do działań w nocy, zaś naloty dzienne stanowiły zbyt duże zagrożenie dla samolotów bombowych. Szczególnie niebezpieczne dla alianckich samolotów były niemieckie myśliwce. Gwarancją względnego bezpieczeństwa atakujących bombowców mogły być tylko myśliwskie samoloty osłaniające wyprawy, mające lepsze osiągi od Me-110. Jesienią 1942 roku na uzbrojenie amerykańskiej 8 Armii Lotniczej wprowadzono pierwsze egzemplarze samolotu myśliwskiego Mustang P-51. Dzięki wyposażeniu w dodatkowe zbiorniki paliwa mógł on osłaniać samoloty bombowe w promieniu około 600 mil, czyli praktycznie do wschodniej granicy Niemiec. Przewyższał on prędkością i manewrowością niemieckie samoloty myśliwskie. Do maja 1945 roku wprowadzono na uzbrojenie 14 000 Mustangów. Praktycznie do połowy 1944 roku dzięki tym samolotom lotnictwu sprzymierzonych udało się uzyskać panowanie w powietrzu i to nie tylko w rejonie działań lotnictwa bombo-

---

<sup>8</sup> The Army Air Forces in World War II, t. 3, Chicago 1958, s. 280.

<sup>9</sup> Historia drugiej wojny światowej 1939-1945, Warszawa 1981, t. 7, s. 521.

<sup>10</sup> Tamże s. 522.

wego<sup>11</sup>. Dotyczyło to jednakże warunków dziennych. Nocą przewaga nadal należała do Niemców.

#### 4.5.1. Brytyjskie nocne naloty na Berlin

Nocne naloty na Berlin kontynuowano w 1943 roku. Dnia 28 marca stolicę III Rzeszy bombardowało 329 brytyjskich samolotów (utracono dziewięć maszyn), 30 marca – 213 bombowców (utracono 21 maszyn).

Do działań powietrznych nad Berlinem doszło następnie w sierpniu 1943 roku. Nie wykonywano jednak klasycznych bombardowań – nad miastem pojawiły się samoloty Mosquito, które zrzuciły bomby świetlne (markery) oraz paski folii aluminiowej, zakłócające pracę niemieckich urządzeń radiolokacyjnych. Były to działania pozorowane, których zadaniem było odciągnięcie uwagi Niemców od głównego celu bombardowania – ośrodka doświadczalnego w Peenemuende. Akcja ta przyniosła skutek, bowiem niemieckie dowództwo było przeświadczone, iż celem nalotu stanie się Berlin i wokół niego skoncentrowało znaczne siły nocnego lotnictwa myśliwskiego. Nad Peenemuende pojawiło się zaledwie 30 do 35 niemieckich samolotów. Wspomniana akcja dywersyjna miała miejsce w nocy z 17 na 18 sierpnia.

W nocy z 23 na 24 sierpnia doszło do nalotu na Berlin, w którym wzięło udział 727 samolotów bombowych, które zrzuciły 1 765 ton bomb, tracąc 62 samoloty.

Tydzień później, 31 sierpnia, Berlin został zbombardowany przez 512 samolotów brytyjskich. Zrzuciono 1 359 ton bomb. Brytyjczycy utracili 47 maszyn.

Jesienią 1943 roku doszło do zintensyfikowania nocnych nalotów na stolicę III Rzeszy. Działania te określane są mianem „bitwy o Berlin”, a ich zadaniem było: „zmienić Berlin, od jednego do drugiego końca, w kupę gruzu i popiołu. Być może bitwa ta będzie kosztowała nas [Brytyjczyków] 400 czy 500 samolotów, jednak Niemcy zapłacą za to przegraną wojną”<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> B. Liddel Hart, cyt. praca s. 566.

<sup>12</sup> Cyt. za: M. Murawski, Obrona powietrzna III Rzeszy, cz. 4: Działania nocne 1944-45, Gdańsk 1999, s. 19.

Ofensywa powietrzna rozpoczęła się nocą 18 na 19 listopada 1943 roku nalotem 402 bombowców, które zrzuciły 1 600 ton bomb (utracono dziewięć samolotów). Kolejny nalot miał miejsce 22 listopada – uczestniczyło w nim 631 bombowców. Na Berlin spadło 2 466 ton bomb. Brytyjczycy stracili 29 samolotów. Do końca listopada lotnictwo brytyjskie bombardowało jeszcze dwa razy stolicę III Rzeszy: 23 listopada (325 bombowców; 1 334 ton bomb) i 26 listopada (400 samolotów; straty – 42 bombowce).

W grudniu 1943 roku lotnictwo brytyjskie dokonało czterech nalotów na Berlin (2, 16, 24 i 29 grudnia). W pierwszym bombardowania dokonało 401 samolotów (1 686 ton bomb; straty – 40 maszyn); w drugim – 418 (straty 25 maszyn); w trzecim – 338 (straty 15 samolotów) i w czwartym – 656 (2 315 ton, straty 20 samolotów).

W styczniu 1944 roku Berlin był bombardowany pięć razy – 2, 3, 21, 28 i 29 stycznia. W pierwszym nalocie uczestniczyło 386 bombowców (1 401 ton bomb, straty 21 maszyn); w drugim – 311 samolotów (1 116 ton, straty 27 maszyn); w trzecim – 697 maszyn (2 401 ton, straty 33 samoloty); w czwartym – 481 bombowców (1 761 ton, straty 33 samoloty) i w piątym – 596 bombowców (1 954 tony, straty 46 maszyn).

Ofensywa powietrzna wymierzona w stolicę III Rzeszy była kontynuowana w lutym 1944 roku – w tym miesiącu dokonano dwóch nalotów (16 i 19 lutego). W pierwszym nalocie wzięło udział 809 samolotów (2 642 ton, straty 43 maszyny); w drugim – 816 (straty 78 samolotów).

Naloty na Berlin miały terrorystyczny charakter. Znaczne straty poniesione przez lotnictwo brytyjskie zmusiły dowództwo Bomber Command do zaprzestania ataków powietrznych na stolicę III Rzeszy i przeniesienia punktu ciężkości działań na południe Niemiec, gdzie spodziewano się słabszej obrony. Według oceny niemieckiej bombardowania te pozbawione były sensu militarnego – ten sam wysiłek skierowany na centra przemysłowe III Rzeszy przyspieszyłby upadek Niemiec. Ostatni brytyjski nalot na Berlin, wykonany w ramach wspomnianej ofensywy powietrznej, miał miejsce 25 marca 1944 roku. Bombardowania dokonało 726 maszyn, które zrzuciły 2 496 ton bomb przy stratach własnych 72 samolotów.

W czasie tzw. bitwy o Berlin lotnictwo brytyjskie dokonało 15 ciężkich nalotów. Uczestniczyło w nich łącznie 7 367 ciężkich bombowców RAF, straty wyniosły około 550 samolotów (nie licząc maszyn spisanych na skutek doznanych uszkodzeń). Można przyjąć, iż średnie straty RAF w czasie jednego nalotu wynosiły ponad 7% ciężkich bombowców.

Skuteczne działania nocnych samolotów myśliwskich wchodzących w skład systemu obrony powietrznej miasta zmusiły dowództwo alianckie do przeniesienia nalotów na obiekty położone na południe od Berlina.

Podczas nalotów nocnych lotnictwo brytyjskie stosowało dwojaką taktykę: bombardowania powierzchniowe i bombardowania „na czas i odległość”.

W pierwszym przypadku wybierano tzw. punkt celowania, który był oznaczany przez „pathfindery” – samoloty naprowadzające – przy pomocy bomb świetlnych (markerów) lub rakiet oświetlających zrzucanych na spadochronach. Tak oznaczony cel był następnie bombardowany przez główną falę bombowców. Taktykę taką stosowano od początku 1942 roku. Udoskonalono ją następnie, wprowadzając specjalne urządzenia, zwane „oboe”. Były to radionamierniki jednorazowego użytku, zrzucane w małej odległości od celu, które wysyłały impulsy pozwalające „pathfinderom” na precyzyjne oznaczenie celu markerami świetlnymi. Jednak zasięg „oboe” zależał od ukształtowania terenu. Samoloty naprowadzające wyposażone były również w pokładowy zestaw radiolokacyjny H2S, pozwalający na identyfikację celu. Choć pierwsze modele nie należały do udanych, zestaw ten udoskonalano w toku strategicznych bombardowań Niemiec.

Drugi sposób polegał na prowadzeniu lotu według charakterystycznych punktów terenu, łatwych do zlokalizowania przez załogi samolotów. Podstawą bombardowania była ścisła współpraca między bombardierem, który obserwował ziemię pionowo przy pomocy przyrządów celowniczych, nawigatorem i pilotem. Bombardier naprowadzał pilota na pierwszy punkt orientacyjny, przekazując dokładny moment przelotu samolotu nad nim. Następnie podawał dalsze informacje w ten sposób, aby pilot mógł skierować się dokładnie na następny punkt orientacyjny. W ten sposób odczyt na busoli wskazywał dokładny kurs – uwzględniający poprawkę na wiatr, pod którym samolot

skierowany był prosto na cel. Podczas przelotu nad drugim punktem orientacyjnym znów odnotowywano dokładny czas. Czas przelotu pomiędzy dwoma punktami był wykorzystywany przez nawigatora do obliczenia właściwego czasu dla kursu bojowego od trzeciego punktu kontrolnego do celu. Wskaźniki „pathfinderów” nie były wówczas potrzebne, cel mógł być bombardowany przez chmury, mgły lub zasłony dymne tak długo, jak długo punkty pomocnicze były widoczne.

#### 4.5.2. Amerykańskie naloty na Berlin

W marcu 1944 roku do nalotów na stolicę Niemiec włączyła się amerykańska 8 Armia Lotnicza. Pierwsza wyprawa, zaplanowana na 3 marca, nie doszła do skutku z powodu złych warunków atmosferycznych. Nad miasto dotarły tylko myśliwce osłony. Były to pierwsze samoloty amerykańskie, które pojawiły się nad Berlinem. Dnia 4 marca Berlin zbombardowany został przez 29 amerykańskich „Latających Fortec” (pozostałe samoloty zostały odwołane z powodu złej pogody), z których pięć zostało zestrzelonych. Zniszczono także 23 myśliwce eskortujące wyprawę. W kolejnym nalocie, który miał miejsce 6 marca, uczestniczyło już 730 bombowców amerykańskich, osłanianych przez 796 samolotów myśliwskich. Zaatakowano południowe dzielnice Berlina, na które zrzucono 1 600 ton bomb. Straty amerykańskie wyniosły 69 bombowców i 11 samolotów myśliwskich. Naloty powtarzano w dniach 8 i 9 marca (590 i 330 bombowców). Straty amerykańskie w tych dniach wyniosły łącznie 60 samolotów, w tym 43 bombowce. Uszkodzono 74 fabryki berlińskie<sup>13</sup>.

Do kolejnej wyprawy bombowej 8 Armii na Berlin doszło 24 maja 1944 roku.

Po prawie miesięcznej przerwie, 21 czerwca doszło do jednego z największych nalotów na stolicę Niemiec. Uczestniczyło w nim około 2 500 samolotów 8 Armii, które zrzuciły 2 000 ton bomb, tracąc w nalocie 44 samoloty bombowe.

Po tym nalocie nastąpiła przerwa w amerykańskich atakach na Berlin, trwająca do 5 grudnia. Tego dnia stolicę zaatakowało 427 samolotów B-17.

---

<sup>13</sup> S. Pilecki, Samoloty bojowe 1910-1967, Warszawa s. 57.

Dnia 3 lutego 1945 roku 937 samolotów bombowych 8 Armii zrzuciło na stolicę III Rzeszy 2 267 ton bomb, które zabiły 23 000 osób i zniszczyły doszczętnie prawie 4 km<sup>2</sup> zabudowy, głównie w dzielnicach Tempelhof, Schoeneberg i Kreuzburg. Amerykanie stracili 36 samolotów bombowych i dziewięć myśliwskich. Pod koniec miesiąca, 26 lutego, 1 112 bombowców amerykańskich, eskortowanych przez 700 myśliwców zrzuciło na Berlin 2 879 ton bomb, tracąc tylko 13 bombowców i dwa samoloty myśliwskie.

Naloty kontynuowano w marcu 1945 roku. Dnia 18 marca Berlin bombardowany był przez 1 221 bombowców amerykańskich, osłanianych przez 632 samoloty myśliwskie. Atakujące samoloty amerykańskie zostały przechwycone m.in. przez niemieckie odrzutowe samoloty myśliwskie Me-262, które użyły po raz pierwszy w walce pocisków rakietowych R4M. Był to 55 mm pocisk niekierowany, którego głowica bojowa zawierała ponad 0,5 kg ładunku wybuchowego. Myśliwce niemieckie zestrzeliły tymi rakietami osiem bombowców. Łączne straty amerykańskie podczas tego nalotu wyniosły 38 samolotów bombowych i 21 myśliwskich. Kolejnego nalotu dokonano 24 marca. Ostatni amerykański nalot na Berlin miał miejsce 28 marca 1945 r. Tego dnia atakowano dwa cele – Berlin i Hannover. W wyprawach tych wzięło udział w sumie 965 samolotów bombowych, osłanianych przez 390 myśliwców. Zrzuciono łącznie 2 521 ton bomb, tracąc przy tym siedem „Latających Fortec” B-17.

W sumie w amerykańskich nalotach na Berlin wzięło udział około 7 300 ciężkich bombowców B-17 i B-24.

Lotnictwo amerykańskie, dokonujące bombardowań w dzień, stosowało doskonały, jak na te czasy, celownik bombardierski Nordena.

Lotnictwo anglo-amerykańskie od 1 stycznia do 26 kwietnia 1945 roku wykonało operacje o dużym rozmachu na obiekty położone na terytorium Niemiec. Były one kierowane przede wszystkim na Hamburg, Berlin, Monachium, Frankfurt oraz inne duże miasta niemieckie. W sumie przeprowadzono 404 naloty przy użyciu znacznych sił. Zrzuciono podczas nich 400 000 ton bomb<sup>14</sup>. Znaczna liczba nalotów skierowana została na Berlin. W sumie podczas całej wojny przeprowadzono 363 naloty na stolicę

III Rzeszy, zrzucając na nią 45 517 ton bomb. Straty mieszkańców Berlina wyniosły 45 600 osób. Lotnictwo brytyjskie wykonało na Berlin 18 468 lotów bojowych, przeważnie nocą, przy średnich stratach wynoszących około 6%. Straty lotnictwa amerykańskiego działającego w dzień kształtowały się średnio na poziomie 5%<sup>15</sup>.

#### 4.6. Radzieckie naloty na Berlin

W odpowiedzi na niemieckie naloty na Moskwę Kwatera Główna radzieckiego Naczelnego Dowództwa podjęła decyzję o odwetowych nalotach na Berlin. Zadanie to powierzono lotnictwu Marynarki Wojennej. Pod koniec lipca 1941 roku jej dowództwo przygotowało plan nalotów z lotnisk rozmieszczonych na Wyspach Moonsundskich. Odpowiedzialnym za organizację i przebieg nalotów uczyniono dowódcę lotnictwa Marynarki Wojennej generała S. F. Żaworonkowa. W skład grupy samolotów bombowych, której powierzono to zadanie, wchodziły dwie eskadry Ił-4 (33 samoloty), wydzielone z 200 pułku lotnictwa bombowego dalekiego zasięgu. Rozmieszczono je na dwóch lotniskach: Kagul i Astie położonych na wyspie Saarema. Znajdowały się one w odległości 1 000 kilometrów od celu. W nocy z 4 na 5 sierpnia 1941 roku pięć samolotów bombowych Ił-4 dokonało lotu rozpoznawczego w rejon stolicy III Rzeszy. Dzięki niemu ustalono, że po powrocie na lotniska w bakach samolotów pozostało jeszcze około 20% paliwa. 5 sierpnia i w kolejnych dniach na przewidywanej trasie przelotu bombowców rozpoznanie prowadziły wodnosamoloty Cze-2 (MDR-6). Rozpoznanie lotnicze ustaliło, że Berlin przygotowany jest do okrężnej obrony powietrznej, zaś rozmieszczenie reflektorów przeciwlotniczych uniemożliwia bombardowanie z wysokości poniżej 6 000 m.

W nocy z 7 na 8 sierpnia 1941 roku lotnictwo radzieckie dokonało pierwszego nalotu na Berlin. Do zadania wyznaczono 12 samolotów Ił-4, podzielonych na trzy grupy. Samoloty leciały w kierunku celu na wysokości 7 000 metrów. Nad terytorium przeciwnika radzieckie bombowce leciały z wyłączonymi światłami pozycyjnymi.

---

<sup>14</sup> G. Feuchter, *Istorijsz wojny w jejo proshlom i buduszczem*, Moskwa 1956, s. 246.

<sup>15</sup> Cz. Krzemiński, cyt. praca, s. 320.

Mimo, iż miasto nie było zaciemnione, bomby na Berlin zrzuciła tylko jedna grupa. Kolejne naloty przeprowadzono siłami liczącymi 12 do 17 samolotów, natomiast w dniach 11, 15 i 17 sierpnia w nalotach na stolicę III Rzeszy uczestniczyło tylko po dwa samoloty DB-3F<sup>16</sup>. Głównym celem nalotów były obiekty wojskowe położone na brzegu jeziora Tegeler, obiekty administracyjne położone w Tiergarten oraz magazyny wojskowe i magazyny materiałów pędnych położone na skraju miasta.

W sumie w 1941 roku (ostatni nalot miał miejsce 4 września) do nalotów na Berlin wystartowały 52 samoloty, spośród których nad miasto dotarły 33. Zrzuciły one 635 bomb burzących i zapalających o łącznej masie 34 500 kilogramów. W trakcie nalotów zarejestrowano 32 pożary. Straty radzieckiego lotnictwa wyniosły 17 samolotów oraz siedem załóg<sup>17</sup>.

Epizodycznego nalotu na Berlin dokonały samoloty z radzieckiej 17 Dywizji Lotnictwa Dalekiego Zasięgu w dniu 26 sierpnia 1942 roku<sup>18</sup>.

W późniejszym okresie lotnictwo radzieckie bombardowało stolicę III Rzeszy dopiero w czasie operacji berlińskiej w 1945 roku. Specyficzne zadanie przypadło wtedy jednostkom niemieckim, wchodzących w system obrony powietrznej Berlina.

W obszarze Berlina Niemcy dysponowali około 2 000 samolotów bojowych. W tej liczbie znajdowało się 70% samolotów myśliwskich, a wśród nich 120 odrzutowych Me-262. Poza lotnictwem myśliwskim osłonę powietrzną rejonu miasta zapewniało około 600 armat przeciwlotniczych<sup>19</sup>.

Berliński rejon obrony składał się z trzech okrężnych obwodów. W celu ułatwienia dowodzenia obroną, Berlin został podzielony na dziewięć sektorów. Najlepiej do obrony przygotowano sektor centralny, w którym znajdowały się instytucje państwowe i administracyjne oraz Kancelaria Rzeszy.

W składzie trzech radzieckich frontów (1 Front Białoruski, 2 Front Białoruski, 1 Front Ukraiński) znajdowały się trzy armie lotnicze; oprócz nich przewidywano także

---

<sup>16</sup> I. I. Rodionow, A. J. Sowienko, *Monografia* s. 18.

<sup>17</sup> *Awiacja rossijskiego fłota*, red. W. G. Dejneka, Sankt-Petersburg 1996, s. 94.

<sup>18</sup> I.I. Rodionow, A. J. Sowienko, *Monografia* s. 19.

<sup>19</sup> *Historia drugiej wojny światowej 1939-1945*, Warszawa 1985, s.379.

użycie 18 Armii Lotniczej Dalekiego Zasięgu. Lotnictwo radzieckie wykonywało zadania związane ze wsparciem wojsk lądowych, walczących w operacji berlińskiej.

Niemiecka artyleria przeciwlotnicza działająca w systemie obrony powietrznej Berlina wykorzystywana była również w znacznym stopniu do walki z czołgami. Wynikało to z sytuacji na froncie, w której system obrony powietrznej stolicy III Rzeszy nie był już w stanie wykonywać zadań, dla których został stworzony., ze względu na olbrzymią koncentrację sił i środków zarówno wojsk lądowych jak i lotnictwa na stosunkowo niewielkim obszarze.

## ROZDZIAŁ PIĄTY

### OBRONA POWIETRZNA LONDYNU

Doświadczenia dotyczące obrony powietrznej Londynu wyniesione z pierwszej wojny światowej oraz sytuacja międzynarodowa w drugiej połowie lat trzydziestych spowodowały podjęcie przez kierownictwo brytyjskich sił zbrojnych decyzji o utworzeniu w 1939 roku pierwszej na świecie grupy naukowców zajmującej się badaniami operacji. Jej zadaniem było udoskonalenie systemu radiolokacyjnego wykrywania i naprowadzania. Decyzję tę poprzedzały prowadzone już od 1934 roku w siłach lotniczych Wielkiej Brytanii badania naukowe prowadzone przez wybitnych naukowców pod kierownictwem H. Lardnera nad wykorzystaniem stacji radiolokacyjnych. Były one ukierunkowane na zwiększenie ich zasięgu oraz wykrywania celów powietrznych lecących na małych wysokościach. Dzięki результатам tych prac zyskiwano czas niezbędny na podjęcie decyzji dotyczących skutecznego wykorzystania sił i środków obrony powietrznej. Kolejnymi problemami jakimi zajmował się zespół naukowców była analiza efektywności działania urządzeń radiolokacyjnych w przechwytywaniu celów powietrznych w nocy oraz wykorzystania radiolokacji do współpracy z reflektorami przeciwlotniczymi.

Grupa do badań operacji, po okresie wstępnych badań rozpoczętych pod koniec 1939 roku, w 1940 roku w oparciu o przeprowadzone obliczenia przedstawiła rezultaty swych dokonań. Okazało się, że zastosowanie radiolokacji w obronie powietrznej zwiększy dziesięciokrotnie skuteczność działań brytyjskich samolotów myśliwskich z samolotami nieprzyjaciela<sup>1</sup>.

W drugiej połowie 1940 r. powstała kolejna grupa do badań operacji. Jej kierownictwo powierzono laureatowi nagrody Nobla prof. Patrickowi Maynardowi Blacket-

---

<sup>1</sup> Cz. Krzemiński, *Wojna powietrzna w Europie 1939-1945*, Warszawa 1983, s. 111.

towi. Jej zadaniem było opracowanie metod zwiększenia skuteczności artylerii przeciwlotniczej wyposażanej w tym czasie w radiolokacyjne stacje kierowania ogniem.

Organizacyjnie obrona powietrzna Wysp Brytyjskich tworzyła system, którego podstawą był scentralizowany system dowodzenia wszystkimi jej siłami i środkami.

Bitwa o Wielką Brytanię zgodnie z periodyzacją przyjętą przez brytyjskie Ministerstwo Lotnictwa dzieli się na cztery fazy:

- 8 sierpnia do 18 sierpnia 1940 roku – atakowanie lotnisk, portów i stacji radiolokacyjnych, walki o zdobycie panowania w powietrzu;
- 19 sierpnia do 5 września 1940 roku – atakowanie lotnisk i zakładów przemysłu wojennego, atakowanie lotnictwa brytyjskiego w głębi wyspy;
- 6 września do 5 października 1940 roku – bombardowanie dużych miast a przede wszystkim Londynu i okolic;
- 6 października do 31 października 1940 roku – przejście lotnictwa bombowego do działań nocnych, uderzenia bombowe na Londyn i inne miasta. Natomiast w dzień działanie nad Anglią samolotów myśliwskich, często z ładunkiem bomb.

Tak więc działania skierowane bezpośrednio na Londyn planowane były w trzeciej i czwartej fazie bitwy. Ich realizacja przebiegała zgodnie z tymi założeniami.

Londyn jako centrum administracyjno-polityczne Wielkiej Brytanii był wydzielony jako samodzielny rejon obrony powietrznej. W jego skład wchodziły lotnictwo myśliwskie, artyleria przeciwlotnicza, reflektory przeciwlotnicze, balony zaporowe. W trakcie wojny wszystkie te środki były doskonalone jakościowo oraz zwiększała się ich ilość.

Latem 1940 roku terytorium Wysp Brytyjskich podzielone zostało na cztery rejony obrony powietrznej:

- Południowo – wschodni.
- Południowo – zachodni.
- Centralny.
- Północny wraz z Szetlandami.

Londyn znalazł się w rejonie południowo – wschodnim wraz z londyńskim rejonem przemysłowym Portsmouth i Southampton. Jego osłonę powietrzną zapewniały 11 grupa myśliwska oraz trzy dywizje artylerii przeciwlotniczej (1, 6 i 5).

Pod koniec 1940 roku ilość rejonów obrony powietrznej wzrosła do sześciu a dywizje artylerii przeciwlotniczej połączono w korpusy. Obronę powietrzną Londynu zapewniały: I Korpus Artylerii Przeciwlotniczej w składzie 1, 5, 6, 8 i 9 Dywizja Artylerii Przeciwlotniczej oraz 11 grupa myśliwska rozbudowana do 22 eskadr.

Artyleria przeciwlotnicza i lotnictwo myśliwskie działały w oddzielnych strefach.

W strefach patrolowania lotnictwa myśliwskiego działało 14 eskadr, w tej liczbie: trzy eskadry samolotów typu Tempest, trzy eskadry samolotów Spitfire-IX, trzy eskadry samolotów Mustang i pięć eskadr dwusilnikowych samolotów myśliwskich Mosquito (dwie eskadry nocne). Oprócz tych samolotów do walki z V-1 w sierpniu 1944 r. wykorzystywano samoloty odrzutowe typu Meteor.

Pierwsza strefa patrolowania lotnictwa myśliwskiego znajdowała się wzdłuż północnego brzegu Francji do środka Kanału la Manche. Tę strefę zazwyczaj patrolowało od czterech do sześciu samolotów w dzień i trzy, cztery w nocy. Obserwowały one ruch okrętów niemieckich.

Druga strefa patrolowania lotnictwa myśliwskiego znajdowała się pomiędzy linią środkową Kanału la Manche a strefą artylerii przeciwlotniczej, położoną wzdłuż brytyjskiego brzegu Kanału. Tę strefę patrolowało od sześciu do ośmiu samolotów myśliwskich w dzień i od trzech do czterech w nocy. W nocy wzdłuż brzegu działały reflektory przeciwlotnicze, wspomagające działania lotnictwa myśliwskiego.

Trzecia strefa lotnictwa myśliwskiego znajdowała się pomiędzy strefą ognia artylerii przeciwlotniczej i strefą balonów zaporowych. Ta strefa była głównym obszarem likwidacji samolotopocisków V-1; patrolowało ją od ośmiu do dziesięciu samolotów typu Tempest i Spitfire, a także Mosquito. Każda para samolotów myśliwskich patrolowała obszar od 12 do 15 kilometrów, pozwalało to na pełną kontrolę strefy.

Strefa artylerii przeciwlotniczej znajdowała się na brzegu Kanału La Manche. Ugrupowano tam od 800 do 850 armat przeciwlotniczych kalibru od 40 do 114 mm.

Baterie ugrupowano w odległości od dwóch do czterech kilometrów od brzegu Kanału.

Granica strefy ognia balonów zaporowych znajdowała się w odległości od 20 do 25 kilometrów od Londynu. Ugrupowano w niej 2 000 balonów podnoszonych na wysokość do 1 200 m, które rozmieszczono tak, że tworzyły szachownicę w wysokości i płaszczyźnie. Jej pola miały od 300 do 400 m. Wzdłuż granicy strefy były ugrupowane stacje reflektorów przeciwlotniczych w odległości 1 kilometra jeden od drugiego. Wyznaczały one strefę bezpieczeństwa dla samolotów myśliwskich.

Strefa okrętów dozoru obserwacyjno-meldunkowego znajdowała się w odległości od 20 do 25 kilometrów od angielskiego brzegu Kanału. Wzdłuż niej rozmieszczono 15 okrętów ze stacjami radiolokacyjnymi. Pełniły one całodobowy dyżur i w momencie pojawienia się V-1 przekazywały do głównego punktu dowodzenia dane o kursie i wysokości ich lotu a także prowadziły do nich ogień.

Strefa specjalnych posterunków obserwacyjno-meldunkowych obejmowała obszar od brzegu Kanału do strefy balonów zaporowych. W 1940 roku Anglicy dysponowali 1 200 posterunkami oraz 38 stacjami radiolokacyjnymi<sup>2</sup>. Posterunki były rozmieszczone w odległości 6 kilometrów jeden od drugiego. Pełniły one całodobową służbę obserwacyjną, przekazując dane o celach do głównego punktu dowodzenia. Zadaniem posterunków obserwacyjnych znajdujących się w pobliżu balonów zaporowych było informowanie samolotów myśliwskich o niebezpieczeństwie kolizji z balonami zaporowymi; przy pomocy czerwonych rakiet. Informacje o celach przekazywane były równoległe do głównego punktu dowodzenia lotnictwa myśliwskiego, a także na stanowiska dowodzenia artylerii przeciwlotniczej i balonów zaporowych.

W trakcie wojny wzrastała ilość sił i środków obrony powietrznej. W 1939 r. w obronie Londynu było 320 armat przeciwlotniczych różnych kalibrów do końca wojny ich ilość zwiększono do 2 000. W różnych okresach wojny jako ruchome środki obrony powietrznej wykorzystywano armaty przeciwlotnicze zamontowane na platformach kolejowych, tzw. koczujące baterie. Wiązało się to z chęcią ukrycia rzeczywistej ilości posiadanej artylerii przeciwlotniczej oraz jej ugrupowania bojowego. Na początku

1941 r. weszły na uzbrojenie rakiety przeciwlotnicze 51- i 76,2 mm osiągające pułap odpowiednio 1370 i 2700 metrów. Jednakże nie odegrały one istotnej roli w zwalczaniu celów powietrznych i zostały zamienione na armaty przeciwlotnicze.

Do 1944 roku czyli do rozpoczęcia nalotów niemieckich samolotopocisków organizacja obrony powietrznej Londynu w porównaniu z organizacją istniejącą w 1940 r. nie uległa zasadniczym zmianom, oprócz tych które wprowadzano w związku z doskonaleniem ugrupowania artylerii przeciwlotniczej.

Rozpoczęte przez Luftwaffe jesienią 1940 r. , naloty na Londyn zmusiły dowództwo brytyjskich Sił Powietrznych do wydzielenia do jego obrony powietrznej większych sił i środków kosztem innych niewrażliwych dla funkcjonowania państwa rejonów i obiektów. W wyniku przegrupowań do wzmocnienia obrony stolicy Wielkiej Brytanii przeznaczono 150 armat przeciwlotniczych średniego kalibru.

Doświadczenia 1940 r. wykazały, że artyleria przeciwlotnicza Wielkiej Brytanii wymaga szybkiej i intensywnej rozbudowy. W związku z tym zwiększona została produkcja armat przeciwlotniczych oraz do walki z samolotami lecącymi na małych wysokościach wprowadzono baterie raketowej artylerii przeciwlotniczej małego kalibru. Pod koniec 1941 r. w brytyjskich dywizjach artylerii przeciwlotniczej znajdowało się ponad 1 900 armat przeciwlotniczych średniego i dużego kalibru, około 200 małego kalibru, ponad 3 000 urządzeń raketowych oraz 6 600 stacji reflektorów przeciwlotniczych. Jedna trzecia tych środków została wydzielona do obrony powietrznej Londynu.

Klasyczny przykład ugrupowania sił i środków obrony powietrznej ważnego centrum administracyjno-przemysłowego stanowi ich rozmieszczenie w obronie Londynu.

Artyleria przeciwlotnicza była ugrupowana bezpośrednio wokół miasta i wzdłuż Tamizy. Strefa ognia artylerii przeciwlotniczej była nieco wysunięta we wschodnim kierunku, osiągając na nim głębokość rzędu 85 kilometrów od centrum stolicy. Na pozostałych kierunkach głębokość strefy ognia artylerii przeciwlotniczej wahała się od 35 do 40 kilometrów od centrum miasta. W rejonie Dover – (Margiet), podobnie jak w

---

<sup>2</sup> W. Czarniecki, Rozwój wojsk OPL, Wojskowy Przegląd Lotniczy nr 1/1961, s. 76.

pierwszej wojnie światowej utworzona została pierwsza strefa ognia artylerii przeciwlotniczej.

Lotnictwo myśliwskie działało głównie poza strefą ognia artylerii przeciwlotniczej na dalszych podejściach do Londynu.

Stacje reflektorów przeciwlotniczych wspomagały zarówno działania artylerii przeciwlotniczej jak i samolotów myśliwskich. W strefie ognia artylerii przeciwlotniczej reflektory tworzyły kilka linii. W pierwszej z nich rozmieszczano je w odległości 6 000 metrów a w kolejnych co 3 000.

Tuż przed strefą ognia artylerii przeciwlotniczej przebiegała strefa walki nocnych myśliwców mająca głębokość od 35 do 40 kilometrów, tu reflektory przeciwlotnicze rozmieszczono w odległości 5 000 metrów jeden od drugiego. Pojedyncze samoloty myśliwskie patrolowały przedni skraj strefy, starając się przechwycić niemieckie samoloty przed strefą ognia artylerii przeciwlotniczej.

Strefa walk nocnych myśliwców wyznaczona była przez stacje reflektorów przeciwlotniczych rozmieszczone w odległości 10 000 metrów. Ich zadaniem było przechwytywanie celów i „przekazywanie” ich nocnym myśliwcom.

Inne ważne obiekty broniono przy podobnym rozmieszczeniu sił i środków obrony powietrznej, jednakże reflektory przeciwlotnicze wspomagały nocą jedynie działania artylerii przeciwlotniczej. W pierwszym okresie intensywnych walk z Luftwaffe poszczególne grupy lotnictwa myśliwskiego wzajemnie się wspomagały przerzucając pojedyncze eskadry do wzmocnienia działań sąsiada. Tego rodzaju współdziałanie istniało na jesieni 1940 r. pomiędzy 10, 11 i 12 grupą lotnictwa myśliwskiego. Ogólne zasady współdziałania poszczególnych grup lotnictwa myśliwskiego w obronie Londynu w latach 1940-1941 przedstawiały się następująco. Na przechwycenie samolotów niemieckich przede wszystkim kierowano samoloty Spitfire. Ich zadaniem było wiązanie walką myśliwskich samolotów niemieckich w połowie drogi pomiędzy wybrzeżem a Londynem. W ślad za nimi brytyjskie Hurricane atakowały bombowce niemieckie, kierujące się na Londyn. Eskadry myśliwskie stacjonujące na lotniskach na północ i południe od Londynu, działały na skrzydłach bombowych ugrupowań niemieckich oraz atakowały je w drodze powrotnej.

Brytyjskie samoloty myśliwskie wylatujące na przechwycenie atakowały samoloty niemieckie grupami po 2-3 samoloty. Niewielkie grupy brytyjskich samolotów patrolowały na szerokim froncie by zwiększyć szansę na przechwycenie przeciwnika, jednakże konsekwencją tego było osłabienie mocy uderzeniowej myśliwców i znaczne straty. Niezbyt efektywne okazały się próby prowadzenia działań większymi grupami samolotów liczącymi od 12 do 16 samolotów. Zawodził system naprowadzania na cele a także miało na to wpływ nie doszkolenie załóg. Wynikało to z faktu braku doświadczeń w walce większymi siłami lotnictwa myśliwskiego.

W latach 1940-1941 brytyjskie lotnictwo myśliwskie borykało się z szeregiem problemów związanych ze zwalczaniem niemieckich samolotów myśliwskich. Jednym z nich były niedoskonałości związane z powiadamianiem o pojawieniu się niemieckich bombowców lecących na wysokości 6 000 do 7 000 m. Nierzadkie były przypadki, że brytyjskie myśliwce startowały zbyt późno by przechwycić bombowce niemieckie przed celem bombardowania. Zawodziło również dowodzenie brytyjskimi myśliwcami w następstwie czego stawały się one celem dla niemieckich samolotów myśliwskich, które atakowały z wyższego pułapu. Przygotowanie pilotów brytyjskich do walki miało również mankamenty. Głównie wiązało się z właściwą oceną odległości od celu. Często były przypadki zbyt wczesnego otwierania ognia a tym samym małą jego skutecznością.

Skuteczność działania nocnych samolotów myśliwskich w omawianym okresie była niewielka. Reflektory przeciwlotnicze miały mały zasięg, i często nie były w stanie zapewnić ciągłości oświetlenia celu. Lekkie bombowce Blenheim i Defiant, które były wykorzystywane w charakterze nocnych samolotów myśliwskich nie miały przewagi prędkości w stosunku do niemieckich bombowców oraz dysponowały niewielką siłą ognia.

To tłumaczy przyczyny dużych strat brytyjskiego lotnictwa myśliwskiego, w czasie niemieckich nalotów. Jak wynika z danych brytyjskich straty te wyniosły od lipca do października 1940 r. 1 200 samolotów myśliwskich(?). Eskadry uczestniczące w odpieraniu nalotów traciły zdolność bojową w okresie od czterech do sześciu tygodni i

były przeformowywane. Zdarzały się przypadki, że utrata gotowości bojowej eskadry następowała w okresie od siedmiu do dziesięciu dni.

Efektywność działania brytyjskiego lotnictwa myśliwskiego w okresie odpierania najbardziej intensywnych nalotów Luftwaffe (sierpień-wrzesień 1940 r.) można zobrażać następującymi danymi. W sumie w ciągu dwóch miesięcy brytyjskie samoloty myśliwskie wykonały 38 000 samolotolotów i zniszczyły 1.600 niemieckich samolotów z 21 500 biorących udział w nalotach tracąc około 800 własnych. Zatem na brytyjskie lotnictwo myśliwskie przypada 7% zniszczonych samolotów niemieckich z ogólnej ich liczby biorącej udział w działaniach w omawianym okresie. To znaczy, że na każdy zniszczony samolot niemiecki Brytyjczycy średnio wykonywali 24 samolotoloty. Podsumowując stosunek strat wyniósł 2:1 na korzyść brytyjskiego lotnictwa myśliwskiego.

Dowodzenie artylerią przeciwlotniczą odbywało się ze stanowisk dowodzenia dowódców dywizji. Po odebraniu informacji o pojawieniu się niemieckich samolotów ze stanowisk dowodzenia przekazywano rozkazy o wprowadzeniu gotowości bojowej w poszczególnych bateriach, i o sposobach prowadzenia ognia artylerii przeciwlotniczej. Baterie przeciwlotnicze średniego i dużego kalibru prowadziły ogień z wykorzystaniem przyrządu centralnego do kierowania ogniem, natomiast baterie przeciwlotnicze małego kalibru z wykorzystaniem przyrządów celowniczych. Do celów, których nie uchwycono w przyrządy optyczne prowadzono ogień zaporowy. Zapory ogniowe tworzone na kierunkach nalotu przeciwnika. Baterie, które prowadziły ten ogień były w tym celu specjalnie ugrupowane. Od jesieni 1940 r. do prowadzenia ognia zaporowego wykorzystywano radiolokacyjne stacje artyleryjskie. Rozkaz o prowadzeniu ognia zaporowego wydawano wyłącznie ze stanowiska dowodzenia dowódcy dywizji artylerii przeciwlotniczej. W przypadku działań bombowców nurkujących ogień zaporowy prowadzono wokół całego bronionego obiektu.

Efektywność działania brytyjskiej artylerii przeciwlotniczej można zilustrować następującymi danymi. Dotyczą one analogicznego okresu jak dla wcześniej omawianego lotnictwa myśliwskiego. Artyleria przeciwlotnicza zestrzeliła 311 niemieckich samolotów to znaczy 1,4% ogółu biorących w nalotach. Średnie zużycie amunicji na je-

den zestrzelony samolot w dzień wyniosło w sierpniu 1940 r. - 232 pociski a we wrześniu 1798. To ostatnie wiązało się ze zwiększeniem pułapu bombardowania przez Luftwaffe. W działaniach nocnych zużycie pocisków na jeden zestrzelony samolot było dużo większe. W sierpniu 38 764 a we wrześniu aż 258 808. Interesujące są dane dotyczące zużycia amunicji w 6 Dywizji Artylerii Przeciwlotniczej, która była wyposażona w większą, od pozostałych dywizji, ilość stacji radiolokacyjnych do kierowania ogniem. Ugrupowana była ona w we wschodnim sektorze obrony Londynu. W dywizji tej w okresie do listopada 1940 r. na zestrzelenie jednego widocznego celu używano średnio 289 pocisków a do niewidocznego (ale przechwyconego przez radiolokacyjną stację kierowania ogniem) 2444.

Balony zaporowe rozmieszczone były na kierunkach największego zagrożenia nalotami lotnictwa niemieckiego. Umieszczono je na zewnątrz strefy ognia artylerii przeciwlotniczej. Tworzyły one tzw. „fartuchy”, które wykorzystywano już podczas pierwszej wojny światowej. Stosowano często manewr balonami zaporowymi co w istotny sposób komplikowało działalność lotnictwa niemieckiego. Pułap balonów zaporowych nie przekraczał 2 000 m, tym samym nie były one niebezpieczne dla niemieckich samolotów bombowych działających na wyższych wysokościach.

### **5.1. Lotnictwo Myśliwskie**

W obronie powietrznej Wysp Brytyjskich główną rolę odgrywało lotnictwo myśliwskie (Fighter Command). Jego dowódcą był air chief marszał (główny marszałek lotnictwa – odpowiednik polskiego generała broni) Hugh Dowding.

Do obrony powietrznej Wielkiej Brytanii w lecie 1940 roku przeznaczono 708 samolotów myśliwskich i 1434 pilotów. W toku bitwy o Wielką Brytanię liczba samolotów wzrosła do 960. Łącznie Wyspy Brytyjskie miało osłaniać: 20 dywizjonów wyposażonych w samoloty myśliwskie Spitfire MkI, 22 dywizjony latające na samolotach Hurricane MkI, 8 dywizjonów uzbrojonych w samoloty Blenheim I i Beaufighter

MkI oraz 2 dywizjony mające na wyposażeniu dwumiejscowe myśliwce Defiant MkI.<sup>3</sup>

Do obrony Londynu wydzielona została 11 Grupa Lotnictwa Myśliwskiego. Dysponowała ona dziesięcioma lotniskami położonymi w rejonie miasta.

## 5.2. Artyleria przeciwlotnicza

Do rozpoczęcia wojny z Niemcami artyleria przeciwlotnicza, broniąca Londynu, wchodziła w skład Korpusu Obrony Powietrznej Kraju armii terytorialnej. W późniejszym okresie dokonano reorganizacji jednostek artylerii przeciwlotniczej, tworząc siedem dywizji Obrony Powietrznej Kraju. Po rozpoczęciu działań wojennych sformowano jeszcze trzy takie dywizje. Dywizje przeciwlotnicze Obrony Powietrznej Kraju były dwubrygadowe. W każdej z nich znajdowało się sześć baterii średniego i małego kalibru pierwsze z nich uzbrojone były w armaty przeciwlotnicze 94 mm a drugie w armaty 40 mm. W skład dywizji wchodziły również dwie baterie reflektorów przeciwlotniczych, każda wyposażona w 24 reflektory.

Artylerię przeciwlotniczą wchodzącą w skład dywizji Obrony Powietrznej Kraju uzupełniały grupy stacjonarnej artylerii przeciwlotniczej wyposażone w armaty przeciwlotnicze kalibru 114 mm. Ugrupowano je wokół szczególnie ważnych punktów obrony powietrznej.

Dywizje artylerii przeciwlotniczej ugrupowano następująco: dwie w Szkocji, dwie w Anglii środkowej, dwie w obronie powietrznej Londynu i jedną w południowo-zachodniej Anglii.

Wiosną 1940 r. do obrony przeciwlotniczej Londynu wydzielono 250 armat przeciwlotniczych. Baterie te ugrupowane były zarówno w rejonie Londynu jak i w granicach miasta. W każdym londyńskim parku znajdowały się pozycje czterodziałowych baterii artylerii przeciwlotniczej. Każda z armat przeciwlotniczych otoczona była wałem z worków z piaskiem. Dla żołnierzy pododdziałów artylerii przeciwlotniczej w pobliżu stanowisk budowano baraki. Ważniejsze zakłady przemysłowe broniły prze-

---

<sup>3</sup> Cz. Krzemiński, *Wojna powietrzna w Europie 1939-1945*, Warszawa 1983, s. 103.

ciwlotnicze karabiny maszynowe, często zajmujące stanowiska na dachach bronionych obiektów.

### **5.3. Balony zaporowe.**

Brytyjczycy traktowali balony zaporowe jako bardzo ważny element obrony powietrznej zarówno obiektów przemysłowych jak i administracyjno-politycznych. W obronie powietrznej Londynu ich ilość dochodziła do 600. Umieszczano je w parkach i innych odkrytych miejscach, tak by tworzyły szachownicę. Żołnierze obsługujący balony dysponowali łącznością przewodową ze stanowiskami dowodzenia. W celu wzmocnienia obrony powietrznej ujścia Tamizy i wschodnich brzegów Anglii Ministerstwo Wojny podjęło decyzję o umieszczeniu balonów zaporowych na statkach.

### **5.4. Służba rozpoznania i powiadamiania o celach**

Zadanie rozpoznania i powiadamiania o celach w systemie obrony powietrznej Wysp Brytyjskich powierzone zostało specjalnie utworzonemu w tym celu Korpusowi. Jego stan osobowy liczył 15 000 żołnierzy. Dowódca tego korpusu podlegał bezpośrednio dowódcy Obrony Powietrznej Kraju. Organizacja służby rozpoznania i powiadamiania o celach była następująca: centralne stanowisko dowodzenia otrzymywało informacje z rejonowych zbiornic meldunkowych, które z kolei otrzymywały je poszczególnych punktów obserwacyjnych. Część tych punktów usytuowana była na specjalnie do tego przygotowanych okrętach. Do momentu zajęcia przez Niemców Belgii i Holandii brytyjskie punkty obserwacyjne były również usytuowane na terytorium tych państw.

Na każdym z punktów obserwacyjnych dyżury były dwuosobowe. Pełnili je obserwator i telefonista. Obserwator dysponował sprzętem optycznym (lornetka i luneta oraz specjalnie skonstruowanym stolikiem wyposażonym w linijkę kursową. Na każdym posterunku znajdował się album sylwetek samolotów własnych i obcych.

W składzie Korpusu Obserwacyjnego pełnili służbę w większości ochotnicy, którzy otrzymywali symboliczne wynagrodzenie. Jak okazało się w pierwszych dniach wojny niemiecko-brytyjskiej, wyszkolenie obserwatorów nie było doskonałe. Często zdarzały się przypadki zakwalifikowania samolotów własnych jako nieprzyjacielskich.

Łączność pomiędzy posterunkami naziemnymi na wyspach brytyjskich była telefoniczna a pomiędzy posterunkami w Belgii i Holandii oraz na okrętach radiowa.

### **5.5. Taktyczne wykorzystanie aktywnych środków obrony powietrznej**

W celu doskonalenia współdziałania wszystkich sił i środków obrony powietrznej kraju jeszcze przed rozpoczęciem działań wojennych prowadzone były ćwiczenia zarówno o charakterze aplikacyjnym jak i z wykorzystaniem wojsk. Ich celem było poszukiwanie metod najefektywniejszego wykorzystywania tych sił i środków. Podstawowym założeniem było zwalczanie przeciwnika powietrznego na dalszych podejściach do bronionego obiektu.

Znaczne siły lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej ugrupowane były na wschodnim i północno-wschodnim wybrzeżu Anglii, na linii **Halle – Volkston**. 50 – 60 kilometrów na wschodnim kierunku na Londyn.

Zakładano, że w przypadku przerwania przez lotnictwo przeciwnika pierwszej linii obrony, będzie ono atakowane na drogach do celu a następnie w rejonie punktów obrony powietrznej przez lotnictwo myśliwskie oraz artylerię przeciwlotniczą średniego, dużego i małego kalibru oraz z wykorzystaniem balonów zaporowych i w przypadku działań nocnych reflektorów przeciwlotniczych.

Znaczne środki obrony powietrznej ugrupowano w rejonie ujścia Tamizy aż po sam Londyn. Wynikało to z rozmieszczenia dużej ilości zakładów przemysłowych na tym terenie.

Współdziałanie poszczególnych sił i środków obrony powietrznej organizowano w następujący sposób:

W odległości od 20 do 25 kilometrów od bronionego punktu znajdowała się strefa artylerii przeciwlotniczej. Zwalczano w niej samoloty, które przerwały dalej położone

linie obrony powietrznej. Lotnictwo myśliwskie obrony powietrznej punktu zwalczało samoloty przeciwnika w swej strefie położonej pomiędzy zewnętrzną linią strefy artylerii przeciwlotniczej a pierścieniem swych lotnisk.

W zależności od pułapu na którym atakował przeciwnik zadania pomiędzy środkami obrony powietrznej podzielone zostały następująco. Do wysokości 2 000 metrów obronę powietrzną zapewniały balony zaporowe i przeciwlotnicze karabiny maszynowe. Do wysokości 3 500 metrów do działań wchodziła artyleria przeciwlotnicza małego kalibru. Na wysokościach od 3 500 metrów i większych lotnictwo niemieckie zwalczały: artyleria przeciwlotnicza dużego kalibru i lotnictwo myśliwskie.

Obieg informacji o środkach napadu powietrznego przebiegał następująco: Punkty obserwacyjne znajdujące się na okrętach przekazywały drogą radiową dane na stanowisko dowodzenia Korpusu Obserwacyjnego Punkty obserwacyjne znajdujące się na lądzie przekazywały dane do rejonowych zbiornic meldunkowych a te z kolei po analizie danych kierowały informacje na stanowisko dowodzenia Korpusu Obserwacyjnego. Dane o samolotach i innych środkach napadu powietrznego przekazywały również załogi samolotów wykonujących patrolowanie w powietrzu.

## **5.6. Ataki lotnictwa niemieckiego na Londyn**

Począwszy od 6 września aż do 5 października 1940 roku główne uderzenia Luftwaffe skierowane były na stolicę Wielkiej Brytanii oraz rejony położone wokół miasta. Cel tych ataków to osłabienie obrony powietrznej Londynu, wywołanie paniki wśród mieszkańców oraz obniżenie zdolności bojowej brytyjskiego lotnictwa myśliwskiego.

Pierwszego zmasowanego dziennego nalotu na Londyn dokonali Niemcy 7 września 1940 roku. Wzięło w nim udział około tysiąca samolotów 2 Floty Powietrznej dowodzonej przez feldmarszałka Alfreda Kesselringa. (około 300 bombowców i 648 samolotów myśliwskich). W wyniku nalotu straty brytyjskie wyniosły 300 zabitych, 1 300 rannych oraz 28 samolotów. Natomiast Luftwaffe straciła 41 samolo-

tów<sup>4</sup>. Bombardowano głównie gęsto zaludnione dzielnice Londynu. Te same obiekty zostały powtórnie zaatakowane nocą przez 250 niemieckich samolotów bombowych, które zrzuciły bomby w rejonach jeszcze nieugaszonych pożarów. Niemcy starali się możliwie szybko rozstrzygnąć bitwę o Wielką Brytanię. Kolejne naloty na Londyn miały miejsce 9, 11 i 14 września. W bitwie o Londyn przełomowym dniem była niedziela 16 września. Strefę obrony powietrznej Londynu przerwało 148 samolotów bombowych Luftwaffe. Niemcy stracili 60 samolotów, natomiast Brytyjczycy 26 samolotów myśliwskich<sup>5</sup>.

Luftwaffe jednak nie zaniechała bombardowań brytyjskiej stolicy. 27 września nastąpił kolejny nalot a następny w trzy dni później. Niemcy w jego trakcie stracili 47 samolotów a RAF 20 samolotów myśliwskich.

W czasie od 7 września do 5 października 1940 r. dokonali 30 nalotów. Ich straty wyniosły 863 samoloty<sup>6</sup>.

Począwszy od 6 października Niemcy przeszli na naloty nocne. Szczególnie intensywnie były bombardowane Coventry i Londyn.

Mimo, że 31 października 1940 r. zakończyła się bitwa o Wielką Brytanię to Niemcy nie zaniechali nalotów i kontynuowali bombardowania nocne. Szczególnie brzemienne w skutkach był nalot na Londyn dokonany przez Luftwaffe 29 grudnia, kiedy to bombowce niemieckie zrzuciły znaczne ilości bomb na centrum miasta.

### **5.7. Niemiecka „wunderwaffe”**

Niepowodzenia Wehrmachtu, tak w bitwie o Wielką Brytanię, jak i w końcowych etapach drugiej wojny światowej stanowiły przyczynę zintensyfikowania badań nad dotąd nie wprowadzonymi na uzbrojenie nowymi rodzajami broni i bojowego sprzętu technicznego. Badania takie rozpoczęto w Niemczech kilka lat przed wybuchem drugiej wojny światowej. Sukcesy wojny błyskawicznej spowodowały zdjęcie prac nad nowymi rodzajami broni i sprzętu z list priorytetów. Powrót na te listy nastąpił w mo-

---

<sup>4</sup> B. Liddel Hart, *Wtoraja Mirowaja Wojna*, Moskwa 1976, s. 112.

<sup>5</sup> Tamże, s. 114.

mencie kiedy niemieckie siły zbrojne poniosły pierwsze klęski tak na froncie wschodnim jak i zachodnim. Zaangażowano do nich zespoły naukowców. Rezultaty ich pracy tylko w części zostały spożytkowane przez III Rzeszę. Niektóre z rozpoczętych wtedy badań niemieccy naukowcy kontynuowali po zakończeniu wojny na terytoriach zwyciężonych mocarstw, nie zawsze dobrowolnie.

### 5.7.1. Samolot pocisk Fi – 103 (V – 1)

Samolot pocisk Fi – 103 funkcjonował również pod nazwą FZG – 76. Nazwa V – 1 była swego rodzaju chwytem propagandowym i skrótem od Vergetugswaffe – 1 (broń odwetowa nr 1)

Straty ponoszone przez Luftwaffe w 1942 roku zaktywizowały prace nad samolotem pociskiem Fi – 103. Przyczyniła się również do tego chęć odwetu za bombardowania strategiczne lotnictwa alianckiego. Ministerstwo Sił Powietrznych III Rzeszy zleciło kontynuację badań na samolotem pociskiem firmie Argus. Datą przełomową dla realizacji tego projektu był 19 czerwca 1942 roku, kiedy to feldmarszałek Erhard Milch – generalny inspektor Luftwaffe wprowadził badania i produkcję samolotu pocisku na listę priorytetów.

Wytwórnia lotnicza Fieseler produkowała kadłuby, zakłady Argus budowały silniki a firma Astoria mechanizmy kierujące<sup>7</sup>.

Próby działania samolotu pocisku prowadzone były w Penemuende. Pierwsze sukcesy zanotowano w grudniu 1942 roku i to zarówno z wystrzeleniem Fi – 103 z samolotu FW – 200 jak i z wyrzutni – katapulty nazienej. Próby te obnażyły niedoskonałości tej nowej broni. W rezultacie kilkumiesięcznej pracy nad doskonaleniem samolotu pocisku udało się konstruktorom niemieckim doprowadzić do tego, że uzyskał on zasięg ponad 240 kilometrów, przy „dokładności” celowania do 800 metrów. Mimo stosunkowo pomyślnych rezultatów prób droga do doskonałości była jeszcze odległa by nie powiedzieć nieosiągalna. Alianci nie przyglądali się biernie niemieckim pracom

---

<sup>6</sup> Cz. Krzemiński, cyt. praca, s. 123.

<sup>7</sup> Tamże, s. 384.

nad Wunderwaffe. Latem lotnictwo alianckie zbombardowało zakłady lotnicze w Kassel produkujące kadłuby. W tej sytuacji ich produkcję przeniesiono do zakładów Volkswagena w Fallersleben. Jednakże produkcję udało się tam uruchomić dopiero pod koniec września 1943 roku.

Nie doszło do planowanego na 1943 rok wprowadzenia na uzbrojenie Luftwaffe samolotu pocisku a to ze względu na jeszcze liczne usterki. Po raz pierwszy dziesięć Fi – 103 wystrzelono 13 czerwca 1944 roku. Cztery z nich osiągnęło południową Anglię. Pierwszy eksplodował w miejscowości Gravesend położonej na wschód od Londynu.

### **5.7.2. Rakieta balistyczna A – 4 (V – 2)**

W 1930 roku w oddziale uzbrojenia niemieckich Wojsk Lądowych powstała sekcja balistyki. Jej zadaniem były prace nad konstruowaniem rakiet balistycznych dalekiego zasięgu. Od 1931 roku sekcją tą kierował W. Doruberger. W rok później ze swym najbliższym współpracownikiem W Braunem stworzył eksperymentalne laboratorium w Kimmersdorfie zajmujące się pracami nad raketami balistycznymi dalekiego zasięgu. Wykorzystywano w nich silniki odrzutowe na paliwo ciekłe.

Od 1936 r. na zlecenie gen. von Fritscha W. Daruberger i von Braun przystąpili do pracy nad projektem rakiety balistycznej A – 4 (V – 2). Jej maksymalna długość wynosiła 14 metrów; ciężar startowy 12,9 tony; praktyczny zasięg 300 kilometrów, wysokość trajektorii 183 kilometrów; prędkość maksymalna 5 700 kilometrów na godzinę a udźwig ładunku wybuchowego 960 kilogramów.

Sukcesy wojny błyskawicznej w Polsce i we Francji spowodowały, że w 1940 r. prace nad tą raketą nie znalazły się w wykazie przedsięwzięć o priorytetowym znaczeniu. Jednak już pod koniec roku przywrócono środki na ich kontynuowanie, a od marca roku następnego przedsięwzięcie to wróciło na listę priorytetów. Pierwszy udany start rakiety V – 2 nastąpił 3 października 1942 roku. W tym momencie pojawił się groźny konkurent dla V – 2 w postaci rakiety V – 1. Miała ona następujące dane taktyczno-techniczne: długość 7,6 metra; rozpiętość skrzydeł 5,3 metra; ciężar 2,7 tony;

udźwig 850 kilogramów; prędkość 550 – 640 kilometrów na godzinę; pułap 200 – 2 000 metrów i zasięg 240 – 320 kilometrów.

W związku z załamaniem się wojny błyskawicznej na froncie wschodnim kierownictwo III Rzeszy podjęło decyzję o zintensyfikowaniu prac nad rakieta balistyczną V – 2. Zakładano ich docelową produkcję na 3 000 egzemplarzy miesięcznie z przeznaczeniem do wystrzeliwania ich na miasta angielskie. Hitler rozważał nawet aby dla uzyskania maksymalnego efektu psychologicznego wystrzelić na Anglię 5 000 V – 2.

Koszt produkcji V – 2 w porównaniu do V – 1 był pięciokrotnie wyższy ( odpowiednio 306 300 marek i 61 260 marek)<sup>8</sup>.

15 stycznia 1943 roku powołany został komitet do A –4 (V - 2) mający za zadanie organizowanie seryjnej produkcji rakiety. Przygotowany przez ten organ w 1943 r. program przewidywał następujące miesięczne normy produkcyjne: maj – 40 sztuk; czerwiec – 50; lipiec – 70; sierpień – 120; wrzesień – 350; październik – 650; listopad – 900; grudzień – 950. To znaczy, że do początku 1944 roku by wyprodukowano 3130 rakiet balistycznych typu V - 2.

Jeszcze większe były oczekiwania dotyczące produkcji rakiet V 1. Planowano następującą produkcję w poszczególnych miesiącach 1943 roku: sierpień – 100 sztuk; wrzesień – 500; październik – 1 000; listopad – 1 500; grudzień – 2 000. W pierwszej połowie 1944 roku produkcja miesięczna miała być następująca: styczeń – 2 600 sztuk, luty – 3 200; marzec – 3 800, kwiecień 4 800; maj – 5 000; czerwiec – 5 000<sup>9</sup>. Plany te znacznie przewyższały możliwości niemieckiego przemysłu zbrojeniowego i w związku z tym nie mogły być zrealizowane.

### 5.7.3. Naloty Fi – 103 (V – 1) na Londyn

W godzinach rannych 13 czerwca 1944 roku Niemcy rozpoczęli bombardowanie Londynu samolotami pociskami typu V – 1.

<sup>8</sup> A. Orłow, Rakiety dalego dziejstwa w planach niemieckiego faszizmu, *Wojenno Istoryczieskij Żurnal* 1970/11 s. 56.

<sup>9</sup> Tamże, s. 57.

W różnym czasie występował odmienny sposób wykonywania ataków z wykorzystaniem samolotów pocisków. Wydaje się że najtrafniejszą w tym względzie periodyzację przyjął Czesław Krzemiński, wyróżniając trzy okresy:<sup>10</sup>

- pierwszy - od 13 czerwca do 5 września 1944 roku. Wtedy wykorzystywano naziemne stanowiska startowe, które były zlokalizowane we Francji.
- drugi – od 16 września 1944 roku do 14 stycznia 1945 roku. Niemcy po wkroczeniu wojsk sprzymierzonych do Francji nie dysponowali stanowiskami startowymi. W związku z tym do samolotów pocisków na Londyn wykorzystywali samoloty bombowe He-111
- trzeci – od 5 do 29 marca 1945 roku. Do tego momentu Niemcom udało się zbudować nowe stanowiska startowe na terytorium Holandii. Z nich w stosunkowo niewielkim stopniu atakowano Londyn. Głównym celem były obiekty na terytorium Belgii a szczególnie Antwerpia.

Najwięcej samolotów pocisków wystrzelono w pierwszym okresie. Zdarzało się nawet 120 w ciągu doby. Lądowanie wojsk alianckich w Normandii a następnie wyparcie Niemców z północnej Francji, Belgii i Holandii początkowo ograniczało możliwości wystrzeliwania V – 1 na Anglię a pod koniec omawianego okresu nawet do czasowego zaprzestania ataków.

W drugim okresie Niemcy bardzo niechętnie wykorzystywali bombowce He-111 do wystrzeliwania samolotów pocisków, bowiem wiązało się to z dodatkowym obciążeniem Luftwaffe i nie rzadko powodowało utratę nie tylko V – 1 ale i bombowca wraz z załogą.

W pierwszych dniach walki z nimi środki obrony powietrznej wykorzystywano analogicznie jak przy nalotach niemieckich samolotów bombowych. Taktyka ta okazała się mało efektywna . Wiele pocisków V-1 osiągało cele, powodując znaczne straty w ludziach i duże zniszczenia na terenie miasta.

Brytyjczycy dysponowali informacjami dotyczącymi samolotów pocisków V – 1 oraz terminów ich przewidywanego użycia. Pozwoliło to na opracowanie planu obrony powietrznej, ulegał on modyfikacjom. Pierwsza z nich została wprowadzona 4

---

<sup>10</sup> Cz. Krzemiński cyt. praca, s. 393.

marca 1944 r., w konsekwencji żądań sformułowanych w tej sprawie przez Komitet Szefów Sztabów. Poprawiony plan uzyskał aprobatę Naczelnego Dowództwa Inwazji i Komitetu Szefów Sztabów. Opatrzono go kryptonimem „Overlord Diver”. Pierwszy człon tej nazwy wywodził się z kryptonimu operacji w Normandii a drugi oznaczał obronę przed V – 1.

Zgodnie z tym planem główny wysiłek obrony powietrznej skoncentrowany został w obszarze Londynu.

W rejonie Londynu powstała wysunięta rubież działania lotnictwa myśliwskiego pomiędzy Beachy Head a Dover. Miała ona szerokość 90 kilometrów i głębokość około 110 kilometrów. Wyodrębniono w niej trzy strefy dyżurowania. Pierwsza znajdowała się nad Kanałem La Manche, drugą wyznaczał brzeg południowej Anglii od Newhawen do Dover natomiast trzecia znajdowała się na odcinku Hawyard's Heath – Ashford. We wszystkich tych strefach dyżurowały niewielkie grupy składające się z trzech, czterech samolotów. Operowały one do wysokości 3 600 metrów. W trakcie nalotów z wykorzystaniem samolotów pocisków wspierały je dodatkowo samoloty na lotniskach, znajdujące się w gotowości do natychmiastowego startu.. Samoloty znajdujące się w powietrzu zobowiązane były do utrzymywania różnicy wysokości 1 000 metrów. W nocy wprowadzano dodatkowe dyżury samolotów, które naprowadzane były na cel przez sektorowe stacje naziemnego kierowania. Współpracowały one z reflektorami przeciwlotniczymi, rozmieszczonymi na danym odcinku. W omawianym okresie lotnictwo myśliwskie przeznaczone do walki z V – 1 składało się z 22 dywizjonów, które dysponowały w sumie liczbą samolotów od 440 do 530<sup>11</sup>.

Bliżej stolicy Wielkiej Brytanii, na odcinku East Grinsted ugrupowano artylerię przeciwlotniczą. Dysponowała ona 750 armatami przeciwlotniczymi. Tuż za nią stworzono strefę balonów zaporowych. Było ich w sumie 480. Bezpośrednio wokół miasta utworzona została strefa artylerii przeciwlotniczej bezpośredniej osłony. Ugrupowano tu w głównej mierze baterie armat przeciwlotniczych małego kalibru.

W pierwszym okresie nalotów samolotów pocisków V – 1 nad Anglię codziennie wystrzeliwano ich około 100. Lotnictwo myśliwskie zestrzeliwało ich około 30%, a

artyleria przeciwlotnicza wespół z balonami zaporowymi niszczyła ich do 10%. To znaczy, że cel osiągało ponad 50%<sup>12</sup>.

W dniach 15 i 16 czerwca 1944 roku zaobserwowano przelot około 200 samolotów pocisków z których 73 spadły na obszar Wielkiego Londynu<sup>13</sup>.

W okresie od 17 lipca do 1 września 1944 roku wzrosła intensywność nalotów V-1 na Wielką Brytanię, co zbiegło się z modyfikacją systemu jej obrony powietrznej. Już od 17 do 23 lipca zanotowano większą skuteczność sił i środków działających w tym systemie. Na 473 V-1, które przekroczyły strefę obrony tylko 204 osiągnęły cel w rejonie Wielkiego Londynu pozostałe zostały zniszczone przez lotnictwo myśliwskie i artylerię przeciwlotniczą. Kolejnym przykładem skuteczności wprowadzonych zmian było zniszczenie w dniu 28 sierpnia 90 samolotów pocisków na 97, które osiągnęły południowe rejony Wielkiej Brytanii<sup>14</sup>.

Zgodnie z założeniami planu „Overlord/Diver” lotnictwo myśliwskie i artyleria przeciwlotnicza działały we własnych strefach. Dopuszczano jednakże wariant działania tych środków w jednej strefie, jeśli obligowały do tego warunki atmosferyczne. Najlepsze wyniki w niszczeniu V - 1 notowało lotnictwo myśliwskie działające w pierwszej najgłębszej strefie.

Podsumowując, przedstawione ugrupowanie sił i środków pozwalało lotnictwu myśliwskiemu na niszczenie V – 1 w pierwszej kolejności. Następnie zadanie to wykonywała artyleria przeciwlotnicza, strzelająca przeważnie ogniem zaporowym. Końcowym ogniwem tego łańcucha były balony zaporowe rozmieszczone w szachownicę oraz tworzące tak zwane fartuchy, które tworzyły liny rozpięte między balonami do których przymocowane były obciążone liny pionowe.

W drugim okresie walki z V – 1, kiedy to odpalano je z samolotów bombowych He-111 z kierunków: wschodniego i północno-wschodniego. Dokonano przegrupowania sił i środków obrony powietrznej Wysp Brytyjskich. Powstały wtedy:

---

<sup>11</sup> Tamże, s. 396.

<sup>12</sup> S. Skalski, Obrona Londynu przed pociskami V – 1 i V – 2, *Wojskowy Przegląd Lotniczy* nr 1/1961, s. 61.

<sup>13</sup> J. Nowak, Niektóre aspekty bombardowania Wielkiej Brytanii pociskami raketowymi V-1 i V-2, *Wojskowy Przegląd Lotniczy* nr 2/1972, s. 61.

<sup>14</sup> Tamże, s. 62.

- pierwsza strefa działania lotnictwa myśliwskiego, która rozpościerała się prawie od wybrzeża francuskiego Kanału La Manche aż do pasa znajdującego się około 10 kilometrów od południowego wybrzeża Anglii. Jej głębokość sięgała od 30 do 100 kilometrów;
- strefa działania artylerii przeciwlotniczej w której rozmieszczono 1850 armat przeciwlotniczych różnego kalibru wzdłuż linii brzegowej. Miała ona szerokość ponad 100 kilometrów i głębokość około 14 kilometrów.
- druga strefa działania lotnictwa myśliwskiego znajdowała się między strefą działania artylerii przeciwlotniczej a strefą działania balonów zaporowych. Jej szerokość wynosiła około 80 a głębokość około 50 kilometrów;
- strefa balonów zaporowych była zorganizowana analogicznie jak w pierwszym okresie walki z V – 1.

W pierwszej strefie działania lotnictwa myśliwskiego ciągle patrolowanie w dzień prowadziło od czterech do sześciu samolotów, natomiast w nocy cztery. Do zadań tych wykorzystywano samoloty Mustang III i Spitfire XIV. W drugiej strefie patrolowania lotnictwa myśliwskiego dyżur ciągle prowadziło od ośmiu do dziesięciu samolotów Tempest VI i Spitfire XX w dzień a w nocy Mosquito XXX. W końcowej fazie działań wykorzystywane były również pierwsze brytyjskie odrzutowce Meteor I.

Obronę powietrzną Londynu przed atakami V – 1 wzmocniono trzema skrzydłami samolotów myśliwskich pochodzących ze składu brytyjskich taktycznych sił powietrznych walczących w czasie inwazji Francji. Początkowo były to skrzydła samolotów Tempest V i Spitfire XIV a następnie skrzydło samolotów myśliwskich Mustang<sup>15</sup>.

Taktyka zwalczania V-1 przez samoloty myśliwskie powstawała w trakcie działań bojowych. Okazało się, że najskuteczniej samoloty pociski, wystrzeliwane z wyrzutni naziemnych, można zwalczać z lotu nurkowego ale trzeba było pamiętać o tym by ostrzeliwać je z odległości nie mniejszej niż 200 m. Ostrzeliwanie z mniejszych odległości wiązało się wejściem w pole rażenia eksplodującego V-1. Piloci myśliwscy stosowali też następującą taktykę: zbliżali się maksymalnie do samolotu pocisku i pod-

suwali końcówkę swego skrzydła pod jego skrzydło i gwałtownym ruchem drążka wytrącali samolot pocisk z zaprogramowanego kierunku lotu. Możliwe to było ponieważ tym samym dokonywano rozregulowania żyroskopów. Działania takie piloci samolotów myśliwskich prowadzili z reguły nad morzem lub terenami nie zamieszkanymi. Taktyka ta nieprzydatna była w przypadku gdy do odpalania V-1 stosowano samoloty bombowe He-111. Wtedy przechwytywano samoloty-nosiciele. Możliwe to było dzięki zamontowanych na niektórych samolotach myśliwskich (m.in. Mosquito) stacji radiolokacyjnych.

W czasie nalotów V-1 na Londyn w zasięg jego obrony powietrznej weszło 7 488 samolotów pocisków. Z tej liczby siły i środki obrony powietrznej Wielkiej Brytanii zniszczyły 3 957. W tym lotnictwo myśliwskie 1847; artyleria przeciwlotnicza 1878; balony zaporowe 232<sup>16</sup>. Znaczący udział w zestrzeleniach V-1 mieli polscy piloci myśliwscy walczący w obronie Londynu. Oficjalne wyniki polskich myśliwców przedstawiają się następująco:

- |                                       |                               |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| • 306 dywizjon „Toruński”             | 59 7/12                       |
| • 315 dywizjon „Dębliński”            | 53 1/12                       |
| • 316 dywizjon „Warszawski”           | 74 5/12                       |
| • piloci z dowództwa 133 skrzydła     | 1                             |
| • Polacy z dywizjonów myśliwskich RAF | 2                             |
| • <b>RAZEM</b>                        | <b>190 1/12<sup>17</sup>.</b> |

Straty spowodowane przez pociski V-1 w omawianym okresie w Anglii to 5 649 zabitych, 16 194 rannych; 23 000 zniszczonych i 750 000 uszkodzonych domów<sup>18</sup>.

Począwszy od 8 października 1944 roku Niemcy rozpoczęli ataki na Anglię rakietami balistycznymi V-2. Trwały one do 2 kwietnia 1945 roku. W tym okresie na Londyn wystrzelono 1 115 rakiet balistycznych. W rejonie miasta spadło ich około 500. Ich siła rażenia była znacznie większa niż V-1, tym samym zakres zniszczeń był znacznie większy.

<sup>15</sup> Cz. Krzemiński, cyt. praca s. 400

<sup>16</sup> Tamże, s. 408.

<sup>17</sup> Tamże, s. 409.

<sup>18</sup> J. Fuller, Druga wojna światowa 1939-1945, Warszawa 1958, s.449.

Obrona powietrzna Londynu w przypadku ataków V-2 okazała się nieskuteczna. Jedynymi metodami pozwalającymi na ograniczenie skutków działania rakiet balistycznych było bombardowanie ich wyrzutni, baz zaopatrzenia oraz zakładów produkujących ich elementy.

## ROZDZIAŁ SZÓSTY

### OBRONA POWIETRZNA MOSKWY

Władze Związku Radzieckiego przywiązywały do obrony powietrznej Moskwy dużą wagę zarówno w okresie poprzedzającym wybuch wojny radziecko-niemieckiej, jak i w jej trakcie. Wśród przedsięwzięć związanych z rozwiązaniem tego problemu na czoło wysuwała się organizacja tej obrony oraz zapewnienie jej niezbędnych sił i środków.

Działania Luftwaffe latem i jesienią 1941 r., zmierzające do zniszczenia obiektów przemysłowych miasta, rozbicia zakładów pracy, załamania woli jego obrońców, nie zakończyły się sukcesem. Wojska Obrony Powietrznej Kraju nie tylko wykonały postawione przed nimi zadania obrony powietrznej, ale także zadały duże straty przeciwnikowi naziemnemu.

#### 6.1. Organizacja obrony powietrznej Moskwy

Na początku wojny zadanie obrony powietrznej miasta wykonywał 1 korpus Obrony Powietrznej Kraju, który wchodził w skład Moskiewskiej Strefy Obrony powietrznej. Oprócz środków naziemnych do obrony powietrznej Moskwy wydzielono oddziały 24 dywizji lotnictwa myśliwskiego, a 20 czerwca 1941 r. na bazie tej dywizji i 78 dywizji lotnictwa myśliwskiego sformowany został 6 korpus lotnictwa myśliwskiego<sup>1</sup>.

W listopadzie 1941 r. zgodnie z decyzją komisariatu obrony na kanwie 1 korpusu Obrony Powietrznej Kraju został utworzony Moskiewski Korpuśny Rejon OPK. Jego zadaniem była obrona powietrzna obiektów w granicach Kaszyn, Klin, Zwienigorod, Sierpuchow, Kaszyra, Rianzań, Kasimow i Juriew Polskij. Następnie w kwietniu 1942

---

<sup>1</sup> Wojska protivowozdusznoj oborony strany w Wielikoj Oticzestwiennoj Wojnie, Moskwa 1954, s. 204.

r. korpuśny rejon został przeformowany na Moskiewski Front OPK, a w lipcu 1943 r. w samodzielną Moskiewską Armię OPK.

Zadania I korpusu OPK na wypadek wojny sformułowane zostały następująco:

- Siłami lotnictwa myśliwskiego zniszczyć samoloty przeciwnika na podejściach do Moskwy w pasie 80-100 km od centrum miasta; przygotować lotniska do działania lotnictwa myśliwskiego w promieniu 150-200 km od Moskwy.
- Siłami sześciu pułków artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru stworzyć wokół miasta i nad nim strefę ognia artylerii przeciwlotniczej; zapewnić najskuteczniejszy ogień i na jak największej głębokości na zachodnim i południowym kierunku od miasta, to znaczy na najbardziej prawdopodobnych kierunkach nalotu nieprzyjaciela.
- Dla zapewnienia nocnych działań lotnictwa myśliwskiego stworzyć siłami pułków reflektorów przeciwlotniczych pola świetlne ze szczególnym uwzględnieniem kierunków zachodniego i południowego.
- Rozlokować posterunki obserwacyjno-meldunkowe w odległości 200-250 km od miasta oraz ustawić stacje radiolokacyjne RUS-1 i RUS-2 na rubieży Rzew – Wiaźma.
- Przygotować obiekty pozorowane i zamaskować szczególnie ważne<sup>2</sup>.
- Zakładano zatem obronę okrężną z rozbudową w głąb i na najbardziej prawdopodobnych kierunkach nalotów niemieckich. Mankamentami tak zaplanowanej obrony była mała głębokość strefy walki lotnictwa myśliwskiego, a także ograniczone pole świetlne, co w konsekwencji utrudniało działanie myśliwców nocą. Ograniczone było również nocne działanie artylerii przeciwlotniczej. W trudnych warunkach atmosferycznych skazana była ona wyłącznie na ogień zaporowy.

### **6.1.1. Lotnictwo myśliwskie**

Na początku wojny radziecko-niemieckiej w systemie obrony powietrznej Moskwy znajdowało się jedenaście pułków lotnictwa myśliwskiego, które wchodziły w skład 6

korpusu lotnictwa myśliwskiego. Siedem z nich było w pełni ukompletowanych, a cztery w trakcie formowania. W pułkach tych było 387 samolotów, a wśród nich: 175 (45%) Jak-1, Mig-3 i Łagg-3; pozostałe (55%) to: I-16, I-153. Do działań na dużych i średnich wysokościach było przygotowanych 150 załóg, do działań nocnych 68, a pozostałe do działań dziennych na małych i średnich wysokościach<sup>3</sup>.

Pułki myśliwców rozmieszczono na lotniskach w promieniu 100-120 km od Moskwy, a nie jak pierwotnie zakładano 150-200 km. Główna ich część była rozmieszczona na lotniskach znajdujących się na kierunkach północno-zachodnim, południowo-zachodnim i zachodnim.

Po pierwszych większych nalotach na Moskwę część pułków była przebazowana na lotniska w odległości około 200 km od miasta (Rzew, Syczewka, Wiaźma). Rozszerzyło to strefę działania lotnictwa myśliwskiego i dało możliwość przechwytywania przeciwnika na dalszych odległościach.

Na początku wojny dla wzmocnienia obrony powietrznej Moskwy rozpoczęto formowanie nowych pułków lotnictwa myśliwskiego oraz przezbrajanie istniejących pułków na nowocześniejsze samoloty. W październiku 1941 r. przestarzałe I-16 i I-153 stanowiły już tylko 30% a w końcu grudnia 20% ogółu samolotów (72 samoloty)<sup>4</sup>.

Miejsce bazowania pułków lotnictwa myśliwskiego często zmieniano się. Wraz z przesuwaniem się linii frontu w kierunku Moskwy pułki przemieszczały się na lotniska na wschód i północny wschód od niej. Utrudniało to funkcjonowanie korpusu, ponieważ odległość Moskwy od lotnisk nie zapewniała czasu niezbędnego do przechwycenia przeciwnika, w konsekwencji samoloty myśliwskie musiały działać w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej. Komplikowało to zadania zarówno załogom samolotów myśliwskich, jak i artylerzystom. Szczególnie trudna była ich realizacja nocą.

---

<sup>2</sup> D. Żurawlow, *Ogniewoj szczyt Moskwy*, Moskwa 1972, s. 11.

<sup>3</sup> *Wojska...cyt.* wyd., s. 205.

<sup>4</sup> Tamże s. 207.

### 6.1.2. Artyleria przeciwlotnicza i przeciwlotnicze karabiny maszynowe

W składzie 1 korpusu Obrony Powietrznej Kraju w momencie wybuchu wojny znajdowało się sześć pułków artyleryjskich (176, 193, 250, 251, 329 i 745) oraz jeden pułk przeciwlotniczych karabinów maszynowych<sup>5</sup>. W każdym pułku było sześć dywizjonów. Pięć z nich to dywizjony armat przeciwlotniczych średniego kalibru, w każdym po pięć baterii, a szósty to dywizjon dział przeciwlotniczych małego kalibru składający się z trzech baterii.

Pięć pułków było uкомплекtowanych, a szósty w formowaniu. W sumie w pułkach artylerii przeciwlotniczej było 548 armat średniego kalibru i 28 małego kalibru. Dwie trzecie armat to armaty przeciwlotnicze 85 mm, a jedna trzecia 76,2 mm.

Pułki artylerii przeciwlotniczej rozmieszczono w sześciu sektorach (w każdym po jednym). W sektorach zachodnim, południowo-zachodnim i południowym, które były mniejsze, zaistniała możliwość ugrupowania sił i środków w trzech liniach dywizjonów, co dawało głębokość ugrupowania 20-23 km. W pozostałych sektorach ugrupowano siły i środki w dwóch liniach na głębokości 18-20 km. Odległości pomiędzy bateriami średniego kalibru wynosiły 2,5-4 km. W pierwszym miesiącu wojny pułki uzupełniono do stanów wojennych oraz sformowano nowe jednostki, tj. dwa pułki artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru, dwa małego kalibru i dwa przeciwlotniczych karabinów maszynowych. W rezultacie tych działań w momencie rozpoczęcia nalotów na Moskwę (22 lipca 1941 r.) w systemie obrony powietrznej miasta znajdowało się 796 armat przeciwlotniczych średniego kalibru, 248 małego kalibru oraz 336 przeciwlotniczych karabinów maszynowych<sup>6</sup>.

W związku ze zwiększeniem się liczby pułków zmieniło się także ich ugrupowanie. Nowe oddziały przeznaczono do zwiększenia jego głębokości na najważniejszych kierunkach. W centrum miasta zajął stanowiska 864 pułk artylerii przeciwlotniczej.

Większą część artylerii przeciwlotniczej małego kalibru (60-70%) przeznaczono do obrony Kremla, dworców i elektrowni. Pozostałe pułki armat przeciwlotniczych małe-

<sup>5</sup> Orddiena Lenina Moskowskij Okrug PWO, Moskwa 1981, s. 57.

<sup>6</sup> Wojska...cyt. wyd., s.210.

go kalibru i przeciwlotniczych karabinów maszynowych broniły lotnisk, ugrupowań bojowych artylerii średniego kalibru, reflektorów przeciwlotniczych, śluz kanału Moskwa-Wołga i innych ważnych obiektów na terenie miasta. W zależności od rangi obiektów, do ich obrony przeznaczono od jednej do trzech baterii małego kalibru i od jednego do dwóch plutonów przeciwlotniczych karabinów maszynowych.

Na stanowiskach ogniowych artyleria małego kalibru ugrupowana była w bateriach lub plutonach, a przeciwlotnicze karabiny maszynowe w plutonach. Na terenie miasta armaty przeciwlotnicze małego kalibru i przeciwlotnicze karabiny maszynowe często ustawiano na specjalnych podstawach na dachach domów i zakładów przemysłowych.

Głębokość działania artylerii przeciwlotniczej dzięki sformowaniu wyżej wspomnianych jednostek w sektorach północno-zachodnim, zachodnim i południowo-zachodnim wynosiła do 24 km, a w sektorach południowym, wschodnim i północnym 20 km. Takie ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej funkcjonowało do wiosny 1942 r. W kwietniu 1942 r. Komisariat Obrony Związku Radzieckiego podjął decyzję o dalszym wzmocnieniu obrony powietrznej Moskwy.

### **6.1.3. Balony zaporowe**

Na dzień 22 czerwca 1941 r. w składzie 1 korpusu Obrony Powietrznej Kraju znajdowały się dwa pułki balonów zaporowych, w każdym z nich były dwa dywizjony. Etatowo w pułku powinno znajdować się 216 posterunków. W rzeczywistości było ich tylko 68 w obu pułkach. Z tego w systemie tandem 23 i 45 pojedynczych. Mogły one tworzyć zapory na wysokości od 2000 do 4500 m. Te drugie wysokości osiągały balony w systemie tandem<sup>7</sup>.

Zasadnicza część balonów tworzyła zapory w promieniu 5-6 km od Kremla, na zachodnim i południowym krańcu miasta na głębokości 2-4 km oraz przy ujęciach wody.

W momencie rozpoczęcia masowych nalotów lotnictwa niemieckiego na Moskwę ilość posterunków balonów zaporowych zwiększyła się do 124. Z tego 37 rozwinięto w centrum miasta, 60 posterunków na kierunku zachodnim i południowym na krań-

cach miasta oraz 27 rozlokowano przy ujęciach wody Rublewo i Szczitnikowo. W końcu 1941 r. ilość posterunków wzrosła do 303. Pozwoliło to na wzmocnienie obrony centrum miasta, bowiem zwiększono tu ilość posterunków do 102, a także na stworzenie zapór na liniach prawdopodobnej rubieży bombardowania na kierunkach północnym, północno-zachodnim, południowo-zachodnim i południowym. Kierunki północno-wschodni i wschodni nie były zabezpieczone balonami zaporowymi.

#### **6.1.4. Oddziały obserwacyjno-meldunkowe**

Oddziały te przeznaczone były do wykonywania rozpoznania przeciwnika powietrznego i do powiadamiania o nim stanowisk dowodzenia wojsk Obrony Powietrznej Kraju. Na początku wojny radziecko-niemieckiej w 1 korpusie OPK Moskwy były dwa pułki obserwacyjno-meldunkowe. W składzie każdego z nich znajdowały się cztery bataliony. Główny Posterunek moskiewskiej strefy o OPK miał bardzo dobrą łączność przewodową z głównymi posterunkami obserwacyjno-meldunkowymi Północnej, Północno Zachodniej, Zachodniej, Kijowskiej i Południowej Stref OPK. Dzięki temu istniała realna możliwość przygotowania się do przechwycenia samolotów nieprzyjacielskich przed ich wejściem w Moskiewską Strefę OPK.

Wokół Moskwy utworzono:

- Pierwszy pas posterunków obserwacyjno-meldunkowych w odległości 200-250 km od miasta;
- Drugi pas posterunków obserwacyjno-meldunkowych w odległości 50-60 km od pierwszego;
- Ciągłe pole obserwacji wokół Moskwy w promieniu 120-125 km od centrum miasta;
- Promieniste pasy obserwacji wzrokowej łączące pierwszy pierścień z zewnętrznym obwodem ciągłego pola obserwacji.

---

<sup>7</sup> Tamże s. 219

Cały system obrony powietrznej Moskwy zgodnie z etatem miał dysponować 580 posterunkami, jednak na stopie pokojowej było ich 120<sup>8</sup>.

Oprócz pułków obserwacyjno-meldunkowych w 1 korpusie znajdował się także batalion radiolokacyjny wyposażony w stacje radiolokacyjne RUS-1, który był przeznaczony do stworzenia pasa obserwacji radiolokacyjnej w rejonie Rzew-Wiaźma.

We wrześniu i październiku 1941 r. wojska obserwacyjno-meldunkowe zaczęły otrzymywać nowe stacje radiolokacyjne typu RUS-2. Umożliwiło to sprawniejsze przechwytywanie samolotów niemieckich. Stacje te umieszczono w pobliżu lotnisk, co pozwoliło na ścisłe ich współdziałanie ze stanowiskami dowodzenia pułków lotniczych, dzięki bezpośredniej łączności przewodowej<sup>9</sup>.

Głównym środkiem łączności posterunków obserwacyjno-meldunkowych z posterunkami kompanijnymi była łączność przewodowa. Wszystkie posterunki kompanijne i samodzielne posterunki obserwacyjno-meldunkowe miały łączność radiową.

Do niedostatków w służbie obserwacyjno-meldunkowej należy zaliczyć: brak posterunków na niektórych drogach i liniach kolejowych, duże odległości pomiędzy poszczególnymi posterunkami dochodzące nieraz do 15 km. Uniemożliwiało to ciągłość prowadzenia celów powietrznych w rejonach działań poszczególnych pododdziałów i oddziałów obserwacyjno-meldunkowych. W tej sytuacji w trakcie prowadzenia działań bojowych dokonywano niezbędnych uzupełnień, które w konsekwencji prowadziły do zmniejszenia odległości pomiędzy posterunkami, a także do zwiększenia ich ilości w poszczególnych pasach systemu obrony powietrznej Moskwy.

Źle wpływało na sprawność przekazywania informacji korzystanie przez dwa a nawet trzy posterunki z tej samej linii łączności przewodowej. Wydłużało to czas dotarcia informacji do posterunku kompanijnego, a także utrudniało słyszalność.

---

<sup>8</sup> Tamże, s. 219.

<sup>9</sup> A. Szczegółow, Sztab korpusa i uprawnienije istribitelami, Wiestnik Protiwowozdusznoj Oborony, nr 9/1986, s. 88.

## 6.2. Dowodzenie Wojskami OPK Moskwy

Dowodzenie w trakcie działań bojowych miało charakter scentralizowany. Zdecentralizowanie dowodzenia pododdziałami i oddziałami miało miejsce w trakcie obrony obiektów wewnątrz miasta (lotnisk, ujęć wodnych, dużych obiektów przemysłowych).

Dowodzenie odbywało się ze stanowiska dowódcy 1 Korpusu. Na stanowisku tym zorganizowany był Główny Posterunek obserwacyjno-meldunkowy i węzeł łączności korpusu. Z niego dowodzili podległymi oddziałami i związkami dowódcy lotnictwa myśliwskiego i naziemnych sił i środków obrony powietrznej<sup>10</sup>.

Na stanowisku dowodzenia znajdowała się zawsze grupa operacyjna z dyżurującym zastępcą dowódcy korpusu na czele. Takie same dyżury pełniono w grupach dowodzenia lotnictwem myśliwskim i artylerią przeciwlotniczą. Dowodzenie przeciwlotniczymi karabinami maszynowymi i reflektorami przeciwlotniczymi leżało w kompetencji dowódcy artylerii przeciwlotniczej.

Wojska OPK Moskwy w zależności od sytuacji znajdowały się w dwu stanach gotowości bojowej. W gotowości nr 1 wszystkie środki i stanowiska dowodzenia były gotowe do działania, a wszyscy żołnierze byli na swoich stanowiskach bojowych. W gotowości nr 2 30-50% środków z każdego rodzaju wojsk OPK znajdowało się w gotowości bojowej, był w niej także pozostały sprzęt, a stany osobowe, które go obsługiwały przebywały w rejonie pozycji bojowych i zajmowały się szkoleniem. Czas na przejście z gotowości nr 2 do nr 1 wynosił od 1-3 minut<sup>11</sup>.

Dowodzenie wojskami OPK w walce zależało od: sprawnej łączności pomiędzy stanowiskiem dowodzenia 1 Korpusu OPK a oddziałami; dobrze funkcjonującego planu współdziałania wszystkich środków OPK; sprawności sztabów i dobrego wyszkolenia oficerów pracujących na stanowiskach dowodzenia; sprawności rozpoznania, które dawało jasny obraz sytuacji powietrznej; wyposażenia punktów dowodzenia w środki umożliwiające naprowadzanie lotnictwa myśliwskiego na samoloty niemieckie.

---

<sup>10</sup> Stanowisko dowodzenia dowódcy 1 korpusu OPK znajdowało się w centrum Moskwy. Oddano je do użytku na początku czerwca 1941 r. Urządzono je na głębokości 50 m pod jednym z budynków. Wyposażono w sale operacyjne dla poszczególnych rodzajów wojsk i służb. Dysponowało ono własną elektrownią oraz dobrze przygotowanym zapleczem socjalnym.

Dowodzenie było scentralizowane do momentu rozpoczęcia walki, a często decentralizowane w jej trakcie. Bardzo ważnym czynnikiem było utrzymanie ciągłości dowodzenia.

Zarządzenia dotyczące prowadzenia ognia przez artylerię przeciwlotniczą opracowywano jednolicie dla wszystkich jej oddziałów. Jednolity był także plan współdziałania środków OPK w różnych sytuacjach bojowych. Centralizacja dowodzenia nie wykluczała możliwości oddzielnego dowodzenia poszczególnymi rodzajami wojsk OPK, przy czym dokonywało się ono zgodnie z ogólnymi planami obrony.

Specyfika działań bojowych radzieckich wojsk OPK przeciwko lotnictwu niemieckiemu wymagała szczególnych przedsięwzięć w organizacji dowodzenia. Wynikało to między innymi z ograniczonego czasu na podjęcie decyzji. Podstawą działania była decyzja dowódcy, który ponosił pełną odpowiedzialność za przygotowanie i gotowość bojową podległych mu wojsk. Odpowiadał także za organizację dowodzenia nimi i efektywność działań bojowych. Decyzja dowódcy sprowadzała się do określenia zamiaru działań i precyzyjnego przedstawienia sposobu ich wykonania. Tylko jasne sformułowanie zamiaru, klarowne przedstawienie go podwładnym mogło zagwarantować skuteczność funkcjonowania wojsk. Właściwa decyzja możliwa była tylko w warunkach prawidłowego postawienia zadania przez wyższego przełożonego.

Wysiłki dowódców wszystkich szczebli szły w kierunku zapewnienia ciągłości rozpoznania i powiadamiania o działaniach wojsk niemieckich. Skoncentrowanie dużych ilości środków do obrony powietrznej Moskwy wymagało konsekwentnej centralizacji dowodzenia nimi. Działania prowadzono w warunkach zmieniającej się dyslokacji oddziałów, wymagało to inicjatywy dowódców, a także inicjatywy ich podwładnych.

Współdziałanie wojsk OPK Moskwy, zgodnie z obowiązującymi zasadami, było organizowane w strefach ich działania. Rozgraniczono strefy działania artylerii przeciwlotniczej i lotnictwa myśliwskiego. Na bliższych podejściach do miasta do samolotów niemieckich ogień prowadziła artyleria przeciwlotnicza średniego kalibru. Lotnictwo myśliwskie działało na dalszych podejściach do strefy ognia artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru, w którą nie wolno mu było wchodzić. Było to dopuszczal-

---

<sup>11</sup> Wojska...cyt. wyd., s. 222

ne jedynie przy odpieraniu dziennych nalotów, aby zakończyć atak rozpoczęty poza strefą ognia artylerii przeciwlotniczej. Ta ostatnia współdziałała z lotnictwem myśliwskim podczas atakowania go przez przeciwnika w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej.

Wybór metod i sposobów współdziałania uzależniony był od konkretnej sytuacji powietrznej, pory doby, warunków meteorologicznych, ilości i zdolności bojowej sił i środków OPK, a także od taktyki działania lotnictwa niemieckiego.

Sprawne współdziałanie zależało od: znajomości przez oficerów sztabów oznakowania własnych samolotów i samolotów niemieckich; znajomości sygnałów współdziałania oraz tras przelotów własnych samolotów; znajomości przez oficerów sztabów i pilotów stref ognia artylerii przeciwlotniczej oraz stref świetlnych reflektorów przeciwlotniczych; znajomości położenia posterunków naprowadzania lotnictwa myśliwskiego na samoloty niemieckie; znajomości położenia współdziałających wojsk oraz położenia sąsiadów.

Plan współdziałania artylerii przeciwlotniczej i lotnictwa myśliwskiego opracowywany był wspólnie przez sztaby obu rodzajów wojsk i następnie przekazywany jednostkom. Doświadczenie działań bojowych pokazało, że jasne rozwiązania systemowe gwarantują skuteczność. Skomplikowane natomiast tablice współdziałania okazywały się mało przydatne, stosowanie ich w większości przypadków kończyło się utratą współdziałania.

Podstawowym rodzajem łączności dowodzenia na początku wojny była łączność przewodowa. Łączność radiową wojska radzieckie stosowały w pewnym zakresie w dowodzeniu lotnictwem i w systemie obserwacyjno-meldunkowym. Korpus OPK miał dwie lub trzy linie łączności z pułkami wszystkich rodzajów wojsk. Przy trzech liniach jedna była linią dowodzenia, druga powiadamiania, a trzecia meldowania o celach. Przy dwóch liniach jedna dowodzenia a druga meldowania i powiadamiania o celach. Od szczebla pułk-dywizjon funkcjonowały dwie linie. Na niższych szczeblach dowodzenia jedna linia telefoniczna doprowadzona była do baterii oraz bateryjnych punktów obserwacji wzrokowej; stanowisk reflektorów przeciwlotniczych i do stanowisk balonów zaporowych.

Oprócz łączności przewodowej korpus (a później armia) dysponował środkami łączności radiowej. Znajdowały się one w centrum nadawczym – 5 radiostacji oraz w dwóch centrach odbiorczych, mających po 17 odbiorników. Zorganizowano także awaryjne centrum nadawczo-odbiorcze wyposażone w jeden nadajnik i cztery odbiorniki. Centra nadawcze i odbiorcze rozlokowano w odległości 20-25 km od stanowiska dowodzenia 1 korpusu, natomiast centrum awaryjne w jego pobliżu.

Na początku wojny w oddziałach 1 korpusu pracowało 187 radiostacji, w momencie rozpoczęcia masowych nalotów Luftwaffe na Moskwę było ich 219, w grudniu 1941 r. 257, a w późniejszym okresie ich ilość wzrosła do 1300.

W sumie organizacja łączności w systemie obrony powietrznej Moskwy zapewniała sprawne dowodzenie wojskami.

### **6.3. Działania bojowe Wojsk OPK Moskwy latem i jesienią 1941 roku**

Dowództwo hitlerowskie skoncentrowało swe główne siły na zachodnim kierunku strategicznym. Zadaniem ich było zdobycie Moskwy. Radzieckie Naczelne Dowództwo, zdając sobie z tego sprawę zgromadziło na tym kierunku dużą ilość sił i środków, przegrupowując je z wnętrza kraju.

Działania wojsk OPK Moskwy uzależnione były od przebiegu walk na zachodnim kierunku strategicznym. Z jednej strony sytuacja na tym kierunku określała charakter działań przeciwko lotnictwu niemieckiemu, a z drugiej w najbardziej dramatycznych momentach bitwy pod Moskwą wojska OPK częścią swoich sił brały udział w walce z przeciwnikiem naziemnym.

#### **6.3.1. Pierwszy okres (lipiec-wrzesień 1941 roku)**

Działalność lotnictwa niemieckiego przeciwko Moskwie była ściśle związana z realizacją planów niemieckiego dowództwa, których celem było jej zdobycie. Pierwsze loty rozpoznawcze nad obszarem Moskiewskiej Strefy OPK miały miejsce 1 lipca 1941 r., a już 4 lipca jeden samolot pojawił się nad Moskwą i prowadził rozpoznanie

ugrupowania wojsk OPK. Z każdym dniem szerokość i głębokość rozpoznania powietrznego prowadzonego przez lotnictwo niemieckie powiększały się, a jego głównym celem było rozpoznanie na bliższych podejściach do Moskwy. W okresie od 1 lipca do 22 lipca 1941 r., to znaczy do pierwszego nalotu bombowego na miasto, na podejściach do niego zanotowano 89 lotów rozpoznawczych Luftwaffe, w tym 9 na rozpoznanie miasta.

W tym czasie artyleria przeciwlotnicza OPK w rejonie Możajska, Wołokołamska i innych miejscowości, we współdziałaniu z lotnictwem myśliwskim działającym na dalszych podejściach do Moskwy, prowadziła aktywną walkę z samolotami niemieckimi.

Masowe naloty bombowe na Moskwę rozpoczęły się 22 lipca 1941 r. Główne siły niemieckiego lotnictwa bombowego prowadzącego naloty na stolicę Związku Radzieckiego bazowały w następujących rejonach:

- 4 eskadra bombowa bazowała na lotniskach Królewca, z których dokonała czterech nalotów grupami, w składzie 60-70 bombowców He-111;
- 28 eskadra bombowa w składzie 70 samolotów He-111 prowadziła naloty z Bobrujska;
- 53 eskadra „Legion Kondor” dysponująca 70 samolotami He-111 w okresie lipiec, sierpień działała z lotnisk Radom i Baranowicze, a później z lotnisk smoleńskiego węzła lotniskowego;
- 55 eskadra bombowa w lipcu bazowała na lotnisku Baranowicze.

Były to jedne z najlepszych z eskadr w niemieckich siłach powietrznych. Miały bogate doświadczenie w nalotach na duże miasta Europy i były ukompletowane do pełnych etatów<sup>12</sup>.

Pierwszy niemiecki nalot na Moskwę zupełnie przypadkowo poprzedziły ćwiczenia na mapach związane z obroną powietrzną miasta. A oto co napisał o tym wydarzeniu w swoich wspomnieniach dowódca 1 korpusu OPK generał Żurawlow: „21 lipca poinformowano mnie - : „W dniu dzisiejszym szef Sztabu Generalnego przeprowadzi z dowódcami 1 korpusu OPK i 6 korpusu lotnictwa myśliwskiego grę na mapach. Wam

i lotnikom poleca się przygotowanie grup operacyjnych” Na moją prośbę ustalenia szczegółów odpowiedziano: „O wszystkim dowiedcie się na miejscu”.

O piątej znaleźliśmy się w gabinecie Głównodowodzącego.

- Pokażcie jak będziecie odpierać zmasowany nalot dzienny lotnictwa przeciwnika na Moskwę. – Zwrócił się do na Stalin. A potem wskazał w stronę Gromadina: - Możecie zaczynać.

Gra trwała półtorej godziny...

W czasie kiedy my „wojowaliśmy”, Stalin chodził po gabinecie, śledząc jak nanoszona jest sytuacja na nasze mapy. Kiedy plan gry został wyczerpany, Głównodowodzący ograniczył się do kilku uwag. Krótkiego podsumowania dokonał szef Sztabu Generalnego Żukow. Z jego słów wynikało, że z zadania wywiązaliśmy się<sup>13</sup>.

W nocy z 22 na 23 lipca 1941 r., to znaczy z wtorku na środę, niemieckie lotnictwo wykonało swój pierwszy nalot na Moskwę. Uczestniczyło w nim 220 samolotów bombowych. Nalot trwał od 22.25 do 3.25 to znaczy 5 godzin. Prowadzony był w czterech fazach, które następowały w odstępach 30-40 minut. Bombowce leciały na trasie Mińsk, Orsza, Smoleńsk, Wiaźma, Moskwa. Na podejściach do miasta samoloty zmieniały kurs i starały się dolecieć do niego z różnych kierunków. W strefę ognia artylerii przeciwlotniczej, osłaniającej miasto Niemcy wchodzili małymi grupami i pojedynczymi samolotami. Samoloty niemieckie wykonywały bombardowanie z wysokości 2000-3000 m.

W odparciu pierwszego nocnego nalotu uczestniczyło radzieckie lotnictwo myśliwskie OPK, artyleria przeciwlotnicza, reflektory przeciwlotnicze oraz przeciwlotnicze karabiny maszynowe. Lotnictwo myśliwskie wykonało 170 samolotolotów. Artyleria przeciwlotnicza wystrzeliła 16 000 pocisków średniego kalibru, 13 000 małego kalibru, a przeciwlotnicze karabiny maszynowe 130 000 . pocisków<sup>14</sup>.

Działania lotnictwa myśliwskiego i ogień artylerii przeciwlotniczej spowodowały, że bombowce niemieckie w głównej swej masie zrzuciły bomby nie dolatując do miasta. Przerwało się doń kilka pojedynczych samolotów, które chaotycznie zrzuciły

---

<sup>12</sup> Ordiena...cyt. wyd., s. 54.

<sup>13</sup> Tielegin cyt. wyd., s.41-42.

bomby nie powodując poważniejszych strat. Środkami OPK zniszczono 22 samoloty niemieckie, 10 na swe konto zapisała artyleria przeciwlotnicza, a 12 pilotów samolotów myśliwskich.

Podczas odpierania tego nalotu ujawniły się niedopracowania w funkcjonowaniu sił i środków systemu obrony powietrznej Moskwy. Ogień artylerii przeciwlotniczej był rozśrodkowany. Po 15-20 reflektorów oświetlało jeden cel, a inne nie były oświetlane wcale. Część samolotów myśliwskich zbyt długo przebywała w rejonach wyczekiwania i nieumiejętnie prowadziła poszukiwania bombowców i walkę z nimi.

Kolejne naloty Luftwaffe na Moskwę prowadzone były dużą ilością małych grup samolotów. W okresie od 22 lipca do 15 sierpnia 1941 r. Niemcy dokonali 18 nocnych nalotów, z tego 8 z udziałem ponad 100 samolotów w każdym, a w pozostałych wzięło udział 50-60 samolotów. Taktyka poszczególnych nalotów była podobna. Samoloty nadlatywały z różnych kierunków pojedynczo i małymi grupami z przerwami 10-15 minut pomiędzy pojedynczymi samolotami. Naloty trwały od 3-5 godzin. Po pierwszych nalotach ze względu na skuteczność radzieckiej artylerii przeciwlotniczej Luftwaffe zwiększyła wysokość lotów do 5000, 6000 m. Niemieckie samoloty prowadzące tzw. „Liderzy” zrzucały bomby oświetlające i zapalające, aby oświetlić rejon bombardowania, a następnie bombardowały cel. Niemcy za każdym razem uporczywie usiłowali dostać się do miasta i jego obiektów przemysłowych.

W strefę ognia artylerii przeciwlotniczej samoloty niemieckie starały się wchodzić z różnych kierunków i na różnych wysokościach. Szczególnie usiłowały wykorzystać te kierunki, na których nie było pól świetlnych.

Wojska OPK Moskwy sprawnie uporały się ze swoimi bojowymi zadaniami. Główna masa bombowców niemieckich uczestniczących w nalotach na miasto nie docierała do jego centrum. Beładnie zrzucone bomby nie były w stanie dezorganizować jego funkcjonowania ani wyrządzić istotnych szkód jego mieszkańcom. Z 1 700 bombowców biorących udział w nalotach na Moskwę w lipcu i sierpniu dotarło 70, to

---

<sup>14</sup> Wojska... cyt. wyd., s. 225

znaczy zaledwie 4%. Jednakże w rezultacie ich działań zginęło 736 mieszkańców miasta a 3 513 zostało rannych<sup>15</sup>

Znaczne straty lotnictwa niemieckiego oraz komplikująca się sytuacja wojsk Grupy Armii „Środek” zmusiła dowództwo niemieckie do ograniczenia w drugiej połowie sierpnia liczby samolotów biorących udział w nalotach na Moskwę.

We wrześniu wojska niemieckie rozpoczęły koncentrację, której celem było zasadnicze uderzenie na Moskwę. Naloty na miasto prowadzono w tym czasie małymi grupami i pojedynczymi samolotami miały charakter krótkotrwały. Ich celem było osłabienie efektywności obrony powietrznej i dezorganizacja działalności zakładów przemysłowych oraz osłabienie wiary mieszkańców Moskwy w skuteczność obrony. W sumie od 15 sierpnia do 1 października Luftwaffe dokonała 19 nocnych nalotów.

### **6.3.2. Drugi okres (październik 1941 roku)**

Dnia 2 października wojska niemieckiej Grupy Armii „Środek” całością sił przeszły do decydującego uderzenia na Moskwę. Wojska naziemne wspierane były dwiema flotami powietrznymi dysponującymi 1000 samolotów.

W październiku w obronie Moskwy uczestniczyły 1134 samoloty różnych typów i różnego przeznaczenia. W tej liczbie było 459 samolotów myśliwskich znajdujących się w składzie OPK<sup>16</sup>.

Główne siły lotnictwa niemieckiego działały w tym czasie na polu walki. Wykonywały one zadania przeciwko wojskom radzieckich Frontów: Zachodniego, Briańskiego i Odwodowego. Tylko ich część prowadziła naloty na Moskwę.

Od 15 października w miarę przesuwania się linii frontu w kierunku Moskwy naloty niemieckie nasiliły się. Przeważnie uczestniczyło w nich od 15 do 30 samolotów.

W październiku w taktyce lotnictwa niemieckiego zaszły zmiany. W ich rezultacie oprócz nalotów nocnych prowadzono także dzienne. Tych ostatnich wykonano 13. Niemcy wydzielali myśliwce do osłony bombowców oraz tworzyli specjalne grupy,

---

<sup>15</sup> Żurawlow cyt. wyd., s. 72.

<sup>16</sup> Tamże, s. 174.

które wiązały ogień artylerii przeciwlotniczej i blokowały lotniska myśliwców radzieckich.

Luftwaffe ze względu na dotychczasowe straty w personelu latającym musiała wprowadzić do walki młodych pilotów i niedoświadczone załogi. Konsekwencją tego było zmniejszenie skuteczności bombardowania. Wynikało to z małego obycia niemieckiego personelu latającego w polach świetlnych i strefach ognia artylerii przeciwlotniczej.

Dążąc do uzyskania jak najlepszych efektów w walce o opanowanie nieba nad Moskwą, Niemcy wprowadzali do walki samoloty najnowszych konstrukcji między innymi Messerschmitt-115, który jak pisze generał Żurawlow: „Palił się wcale nie gorzej od innych typów Messerschmitta”<sup>17</sup>.

Aktywność Luftwaffe nasiliła się w końcu października. I tak na przykład 28 października syreny alarmu lotniczego włączono w Moskwie sześć razy (cztery razy w dzień i dwa razy w nocy), a w całym miesiącu alarm ogłaszano trzynaście razy.

W omawianym okresie wojska OPK Moskwy oprócz walki z przeciwnikiem powietrznym prowadziły także boje z niemieckimi wojskami naziemnymi. Do tego zadania została wydzielona część sił 6 korpusu lotnictwa myśliwskiego. Wykonywał on łącznie z obroną powietrzną stolicy także zadania osłony wojsk Frontu Zachodniego, walczył z piechotą i czołgami niemieckimi oraz brał udział w atakach na lotniska Luftwaffe. Od 2 do 10 października cztery jego pułki walczyły ze zmotoryzowanymi oddziałami niemieckimi, które przedarły się w rejon miejscowości Bietyj, nie dopuszczając ich do Rzewa. Piloci myśliwscy zaatakowali 24 października lotnisko niemieckie w rejonie Kalinina i spalili na nim 30 samolotów.

Do walki z czołgami i piechotą niemiecką, a także jego lotnictwem atakującym obiekty znajdujące się w pobliżu frontu, zgodnie z rozkazem komisarza obrony ze składu 1 korpusu OPK wydzielono specjalne grupy artylerii przeciwlotniczej i przeciwlotniczych karabinów maszynowych. Na przykład w związku z niebezpieczeństwem przerwania się niemieckich oddziałów pancernych przez Bobrowsk w kierunku Podolsk – Naro-Fomińsk do pomocy wojskom 33 armii radzieckiej wydzielono grupę

w składzie czterech baterii armat przeciwlotniczych 76,2 mm i trzech plutonów przeciwlotniczych karabinów maszynowych oraz dwóch baterii armat przeciwlotniczych małego kalibru. Grupa ta wykonała zadanie postawione przez dowódcę armii walcząc z piechotą i czołgami w rejonie Borowska.

Działanie wojsk OPK w związku z przybliżaniem się linii frontu do Moskwy stało się bardziej złożone. Sieć posterunków obserwacyjno-meldunkowych skracala się, co odbijało się negatywnie na sprawności powiadamiania i naprowadzania myśliwców na cele. W związku z tym jeszcze we wrześniu wokół Moskwy rozmieszczono osiem stacji radiolokacyjnych RUS-2 (w miejscowościach Kaszyn, Klin, Możajsk, Kaługa, Tuła, Rianzań, Włodzimierz, Jarosław). Dało to możliwość stworzenia pola radiolokacyjnego o promieniu 240-300 km.

Strata kilku lotnisk na zachód od Moskwy, a także zlikwidowanie pól świetlnych na tym kierunku, skomplikowały manewr radzieckiego lotnictwa myśliwskiego i jego działania nocne.

### **6.3.3. Trzeci okres (listopad – początek grudnia 1941 roku)**

Od 15 listopada rozpoczęły się operacje obronne wojsk radzieckich na bliższych podejściach do Moskwy. Jednostki artylerii przeciwlotniczej od momentu rozpoczęcia tzw. drugiej niemieckiej „ofensywy generalnej” były przygotowane do prowadzenia walki z przeciwnikiem naziemnym. Rozważano zmianę ugrupowania artylerii przeciwlotniczej w celu przybliżenia jej stanowisk ogniowych do kierunków prawdopodobnego uderzenia niemieckich jednostek pancernych i zmotoryzowanych. Niektóre baterie specjalnie wydzielone do obrony przeciwczołgowej zajęły stanowiska ogniowe w nowych miejscach. Podejścia do nich były zaminowane. Baterie te zaopatrzone w potrzebną ilość amunicji przeciwpancernej. Ze składu 6 korpusu lotnictwa myśliwskiego do walki z piechotą i niemieckimi czołgami wydzielono część myśliwców, wyposażając je w granaty przeciwczołgowe i butelki zapalające.

---

<sup>17</sup> Tamże, s. 101.

Oprócz przedstawionych przedsięwzięć, zgodnie z rozkazem komisarza obrony ze składu 1 korpusu wydzielono dwie grupy artylerii przeciwlotniczej, których zadaniem było wzmocnienie wojsk w walce z czołgami i lotnictwem niemieckim. Grupy te wyposażone były w 84 armaty przeciwlotnicze średniego kalibru i 48 przeciwlotniczych karabinów maszynowych. Obie grupy współdziałały z 7 gwardyjską, 18. 126 i 133 dywizjami piechoty 16 armii generała Rokossowskiego.

Lotnictwo niemieckie w listopadzie aktywnie działało nad polem walki i współdziałało z wojskami naziemnymi, a także bombardowało stacje kolejowe, obiekty przemysłowe. Dokonywało również nalotów na Moskwę grupami 20-50 samolotów, nocą na wysokości 5 tys. m, a w dzień na wysokości 6 tys. m. W sumie w listopadzie w nalotach na Moskwę wzięło udział około 1900 samolotów, z których przez strefę ognia artylerii przeciwlotniczej przedarło się 28. Przy czym dzienne naloty odbywały się w warunkach całkowitego zachmurzenia i deszczów, w osłonie myśliwców<sup>18</sup>.

Wojska OPK Moskwy z powodzeniem odparły wszystkie naloty. Do miasta przedzierały się tylko pojedyncze samoloty. Na przykład w dniu 3 listopada z 50 samolotów niemieckich biorących udział w nalocie do miasta dotarło tylko 2, a w sześć dni później z 40 tylko 3.

W pierwszych dniach drugiej niemieckiej „ofensywy generalnej” lotnictwo niemieckie próbowało niewielkimi grupami przedzierać się do Moskwy tak w dzień jak i w nocy. W dniach 17, 18 i 19 listopada obrona powietrzna miasta odparła dziesięć nalotów, w których uczestniczyło około 145 samolotów. W trakcie kolejnych dziesięciu dni lotnictwo niemieckie w rejonie Moskwy działań nie prowadziło. W końcu listopada i na początku grudnia wojska OPK Moskwy odpierały naloty niewielkich grup samolotów i samolotów pojedynczych wchodzących w strefę ognia artylerii przeciwlotniczej.

---

<sup>18</sup> Wojska...cyt. wyd., s. 230

#### 6.3.4. Czwarty okres (grudzień 1941 - kwiecień 1942 roku)

Z przejściem radzieckich wojsk do przeciwnatarcia pod Moskwą w grudniu 1941 r. i z rozwinięciem ofensywy Armii Czerwonej ilość niemieckich nalotów na Moskwę szybko zmalała, bowiem całość sił swego lotnictwa Niemcy musieli skierować przeciwko nacierającym wojskom Frontów: Kalinińskiego i Zachodniego. W rejonie Moskwy ograniczyli się do użycia lotnictwa rozpoznawczego.

Sytuacja ta umożliwiła wykorzystanie radzieckiego lotnictwa OPK działającego w rejonie Moskwy do wsparcia nacierających wojsk Frontu Zachodniego. Oslaniało ono jednostki na polu walki, a także wykonywało uderzenia na wojska przeciwnika. Najskuteczniej w rejonach: Krasnaja Polana, Bielyj Rast, Kamienka, Koczergino (5-7 grudnia), Nudol, stacja Rumiancewo (9-11 grudnia), Tarasowo, Tierajewa Swoboda, Wołokołamsk (13-14 grudnia).

Aktywność Luftwaffe w nalotach na Moskwę systematycznie malała wiosną 1942 r. W marcu w strefie OPK Moskwy pojawiło się ogółem 660 samolotów, w kwietniu 410, a w maju 240.

W czasie strategicznej obrony wojsk radzieckich pod Moskwą Niemcy ponieśli duże straty i stracili możliwość pomyślnego kontynuowania operacji. Dowództwo radzieckie natomiast zyskało czas niezbędny na zgromadzenie rezerw strategicznych, które zostały wykorzystane do przejścia do działań ofensywnych

Bardzo istotne dla przejścia do tych działań było zdobycie przez stronę radziecką panowania w powietrzu. Miały w tym swój udział również wojska OPK. W drugiej połowie 1941 r. zniszczyły one na podejściach do Moskwy i nad miastem 952 samoloty, a ponad 130 uszkodziły. Poczynając od końca grudnia 1941 r. panowanie w powietrzu nad polem walki Frontów: Zachodniego i Kalinińskiego stało się faktem. Duży wkład miał tu 6 korpus lotnictwa myśliwskiego, który zapisał na swym koncie zniszczenie 680 samolotów niemieckich.

Wojska OPK Moskwy w czasie bitwy o Moskwę odparły 122 naloty na miasto. Uczestniczyło w nich w sumie około 3500 samolotów niemieckich. Do miasta przedarło się 230, co stanowi 7% wszystkich samolotów biorących udział w nalo-

tach<sup>19</sup>. Plany niemieckie związane ze zniszczeniem miasta przy pomocy lotnictwa, tak jak i zdobycie Moskwy przez wojska lądowe spełzły na niczym. Doborowe eskadry niemieckich bombowców poniosły duże straty na podejściach do Moskwy

Wojska Moskiewskiej Strefy OPK równolegle z wykonywaniem zadań związanych z obroną stolicy Związku Radzieckiego wspomagały oddziały i związki wojsk lądowych, zadając przeciwnikowi duże straty. Tylko w ostatnich dwóch miesiącach 1941 r. zniszczyły one 343 czołgi, ponad 3000 samochodów, 49 baterii artyleryjskich i wyeliminowały z walki ponad 40 tys. żołnierzy niemieckich.

Lato i jesień 1941 r. charakteryzowały się najbardziej intensywnymi nalotami lotnictwa niemieckiego. Wymagało to aktywnego działania wojsk obrony powietrznej Moskwy. W momencie przejścia wojsk radzieckich do przeciwnatarcia, które przerozdziło się następnie w ofensywę na kierunku zachodnim, aktywność lotnictwa niemieckiego znacznie zmniejszyła się. W styczniu 1942 r. Niemcy dokonali 4 nocnych nalotów na Moskwę, a w marcu i kwietniu 7. Uczestniczyło w nich niewiele samolotów. Były one źle przeprowadzone i odparcie ich nie stanowiło dla sił i środków obrony powietrznej Moskwy większego problemu. W kwietniu samoloty Luftwaffe przestały niepokoić Moskwę, niemniej jednak w dalszym ciągu docierały do Moskiewskiej Strefy OPK.

W kolejnych latach wojny nad Moskwą pojawiały się pojedyncze samoloty rozpoznawcze na dużych wysokościach i niekiedy pojedyncze bombowce, które wchodziły w strefę ognia artylerii przeciwlotniczej. Lotnictwo niemieckie w latach 1942-1943 bombardowało obiekty w granicach działania moskiewskiej armii OPK, lecz znajdujące się w pobliżu frontu. Były nimi najczęściej węzły kolejowe i lotniska. Wojska Moskiewskiej armii OPK skutecznie zwalczały zarówno samoloty rozpoznawcze jak i bombowce przeciwnika.

---

<sup>19</sup> Tamże, s. 231.

## **6.4. Specyfika działań lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej w obronie Moskwy**

### **6.4.1. Lotnictwo myśliwskie**

Lotnictwo 6 korpusu myśliwskiego prowadziło walki z niemieckimi samolotami rozpoznawczymi i odpierało dzienne i nocne naloty na Moskwę, a także uczestniczyło w nalotach szturmowych na nacierające wojska niemieckie, osłaniało własne bombowce oraz zapewniało obronę powietrzną wojsk Frontu Zachodniego.

Walka z samolotami rozpoznawczymi Luftwaffe początkowo odbywała się metodą przechwytywania samolotów przeciwnika ze stref patrolowania i wylotami na przechwytywanie z lotnisk, wtedy gdy samoloty niemieckie znajdowały się w zasięgu widzialności z lotniska.

Konieczność patrolowania myśliwców w powietrzu spowodowana była tym, że nie zawsze we właściwym czasie powiadamiano radzieckie lotnictwo myśliwskie o nadlatujących samolotach niemieckich. Przyczyny leżały w małej głębokości sieci powiadamiania, dużych wysokościach przelotów pojedynczych samolotów, niedoszkoleniu jednostek obserwacyjno-meldunkowych w rozpoznawaniu samolotów i braku wysokiej sprawności w przekazywaniu danych. Nie zawsze na wysokości zadania stawała łączność w jednostkach obserwacyjno-meldunkowych

Naprowadzanie myśliwców w pierwszych dniach wojny odbywało się ze stanowisk dowodzenia pułków lotnictwa myśliwskiego i ze specjalnie wydzielonych posterunków obserwacyjno-meldunkowych przy pomocy umownych znaków formowanych na ziemi z płacht płóciennych.

Doświadczenie pierwszych walk z samolotami rozpoznawczymi Luftwaffe wykazało, że patrolowanie myśliwców w powietrzu nie daje pożądaných rezultatów, bowiem wymaga dużych nakładów sił i środków, a jego efekty dalekie są od oczekiwanych. Nie zdawało także egzaminu naprowadzanie myśliwców przy pomocy umieszczonych na ziemi znaków, ponieważ były one mało widoczne z większych wysokości.

Problemem do rozwiązania było skuteczne poszukiwanie samolotów niemieckich naruszających granicę powietrzną Moskiewskiej Strefy Obrony. Szukanie ich pojedynczymi samolotami czy też niewielkimi grupami było mało efektywne. Sytuacja poprawiała się w miarę zdobywania doświadczenia, przeobrażania na doskonalsze samoloty oraz większego nasycenia pododdziałów obserwacyjno-meldunkowych środkami łączności radiowej.

W styczniu 1942 r. wprowadzony został nowy system naprowadzania myśliwców radzieckich na samoloty niemieckie. Na najbardziej prawdopodobnych kierunkach nalotu wydzielano specjalne posterunki obserwacyjno-meldunkowe, których zadaniem było naprowadzanie myśliwców na samoloty przeciwnika. Posterunki te dla szybkiej orientacji myśliwców były ponumerowane zgodnie ze skalą stopniową. Wyposażono je w radiostacje RSB i 5-AK<sup>20</sup>.

Stanowisko dowodzenia 6 korpusu i stanowiska dowodzenia jego pułków były położone w pobliżu posterunków naprowadzania i miały z nimi bezpośrednią łączność telefoniczną. Na najbardziej zagrożonych kierunkach powietrznych - w miejscowościach Klin i Sierpuchow - były rozmieszczone stacje radiolokacyjne RUS-2, a w miejscowościach Chimki, Wnukowo, Lubiery - stacje typu MRU-105. Każda ze stacji miała określony sektor rozpoznania i naprowadzania. Operacyjnie stacje podlegały dowódcom pułków lotnictwa myśliwskiego rozmieszczonych w tym rejonie i dzięki temu można było kierować nimi także centralnie ze stanowiska dowodzenia 6 korpusu.

W tym samym okresie opracowano nową organizację przechwytywania i wprowadzono nową taktykę walki z niemieckimi samolotami rozpoznawczymi. Po uzyskaniu informacji o przeciwniku powietrznym na przechwycenie startowało jednocześnie kilka par samolotów myśliwskich, które kierowały się na punkty naprowadzania po to, żeby stworzyć swego rodzaju zaporę na kierunku lotu samolotów rozpoznawczych. W tej sytuacji powstawało większe prawdopodobieństwo, że samolot rozpoznawczy zbliżający się do obiektu napotka jedną z patrolujących par.

Nowa taktyka walki z samolotami rozpoznawczymi przejawiała się także w przejściu od walki pojedynczych samolotów do walki parami. Przyjęto specjalny sposób

walki z pojedynczymi samolotami rozpoznawczymi, w późniejszym okresie stosowany w szerokim zakresie w pułkach lotnictwa myśliwskiego, noszący nazwę „Kleszcze”. Sedno tego sposobu to równoległy atak pary samolotów na samolot rozpoznawczy z dwóch kierunków. Doprowadzało to do koncentracji ognia samolotu przeciwnika na jednym z atakujących samolotów i pozwalało drugiemu z atakujących na prowadzenie ognia z niewielkiej odległości od celu.

Walkę z bombowymi nalotami niemieckimi lotnictwo myśliwskie 6 Korpusu prowadziło na dalszych podejściach do Moskwy. Decyzje o starcie myśliwców w zależności od sytuacji podejmowane były przez dowódcę korpusu lub przez dowódców pułków myśliwskich. Jednak w każdym przypadku na dowódcach pułków spoczywała odpowiedzialność za przechwycenie i zniszczenie przeciwnika. Ilość podrywanych samolotów myśliwskich uzależniona była od ilości samolotów niemieckich uczestniczących w nalocie oraz od ogólnej sytuacji powietrznej.

Jeśli startowała więcej niż jedna eskadra to ugrupowanie bojowe składało się z dwóch grup: uderzeniowej i ubezpieczającej. W grupie uderzeniowej znajdowało się dwie trzecie sił. Jej zadaniem było zasadnicze uderzenie na bombowce niemieckie. Grupa zabezpieczająca działała z przewyższeniem 600-1000 m nad grupą uderzeniową i ubezpieczała ją przed atakami myśliwców Luftwaffe. Niszczyła ona również pojedyncze bombowce i małe grupy odrywające się od zasadniczego ugrupowania.

Naprowadzanie radzieckich myśliwców na samoloty niemieckie odbywało się przy pomocy wykładania specjalnych znaków na wydzielonych posterunkach obserwacyjno-meldunkowych, a następnie w miarę wyposażania myśliwców w radiostacje przez radio ze stanowisk dowodzenia pułków myśliwskich, ze wspomnianych już posterunków obserwacyjno-meldunkowych i posterunków wyposażonych w stacje radiolokacyjne.

Dowodzenie myśliwcami odbywało się przez radio oraz przy pomocy określonych ewolucji samolotu prowadzącego. Bojowe ugrupowanie myśliwców dezorganizowało się praktycznie po pierwszym ataku. Walka grupy myśliwców rozpadała się na szereg bojów spotkaniowych poszczególnych samolotów lub par. Wynikało to z prowadzenia

---

<sup>20</sup> Tamże, s.233

przez Niemców działań niewielkimi grupami bombowców, które po pierwszym ataku rozśrodkowały się. Miał na to również wpływ brak doświadczenia w grupowych walkach powietrznych radzieckich pilotów myśliwskich, w początkowym okresie wojny. Zaś niemożność wyposażenia większości samolotów myśliwskich w radiostacje, w tamtym okresie, uniemożliwiała praktycznie scentralizowane dowodzenie.

Mimo niedostatków w przygotowaniu bojowym radzieckiego lotnictwa myśliwskiego na początku wojny, wykonało ono dobrze swoje zadanie związane z odparciem dziennych nalotów na stolicę Związku Radzieckiego. Żaden bowiem nie osiągnął celu, a lotnictwo niemieckie poniosło duże straty.

Na szczególną uwagę zasługują nocne działania lotnictwa myśliwskiego OPK Moskwy. W ich trakcie zdobyło ono doświadczenie w walkach w polach świetlnych. Działanie to organizowano zgodnie z instrukcją o współdziałaniu środków przy obrobie powietrznej kraju. Przewidywała ona rozgraniczenie stref między lotnictwem a artylerią przeciwlotniczą. Lotnictwo myśliwskie miało działać w polach świetlnych na dalszych podejściach do bronionych obiektów, startując po ogłoszeniu alarmu do rejonów wyczekiwania. Znajdowały się one w tylnej części pola świetlnego lub nad jego centrum. Zakładano, że rejony wyczekiwania powinny znajdować się nad punktami orientacyjnymi dobrze widocznymi z powietrza w nocy.

W strefie ognia artylerii przeciwlotniczej oświetlonej reflektorami przeciwlotniczymi mogła działać artyleria przeciwlotnicza lub lotnictwo myśliwskie zgodnie z tablicami współdziałania, opracowanymi przez dowództwo obrony powietrznej Moskwy. Instrukcja nakazywała powiadomienie artylerii przeciwlotniczej o przebywaniu w jej strefie lotnictwa myśliwskiego. W przypadku wejścia w pole świetlne piloci zobowiązani byli do podawania wcześniej ustalonych sygnałów, po których oświetlenie przerywano.

Aby zapewnić precyzyjne współdziałanie lotnictwa myśliwskiego z reflektorami przeciwlotniczymi, wydzielono na okres nocnych walk dla każdego plutonu reflektorów przeciwlotniczych radioodbiornik, pracujący na tej samej częstotliwości co radioodbiorniki lotnictwa myśliwskiego. Przy lotach lotnictwa przeciwnika poza polem świetlnym na dalszych podejściach do bronionego obiektu, zalecano pilotom myśliw-

skim oświetlanie przeciwnika bombami świetlnymi. Stosowano także naprowadzanie myśliwców na cel przy pomocy pocisków świetlnych.

Na podstawie zaleceń zawartych w wyżej omawianej instrukcji współdziałania w 6 korpusie lotnictwa myśliwskiego opracowano plany szkolenia bojowego pułków myśliwskich, którym przypadło w udziale działanie w polach świetlnych. W każdym polu została wyznaczona strefa oczekiwania. Zakładano, że jednocześnie może w niej patrolować od jednego do trzech samolotów myśliwskich na wysokości 1000 m. Środek strefy oczekiwania w polu świetlnym oznaczony był na ziemi strzałą przeznaczoną do naprowadzania myśliwców na samoloty niemieckie. Przy takiej organizacji nocnych działań w czasie odpierania pierwszego nalotu nocnego lotnictwa niemieckiego na Moskwę w nocy 23 lipca 1941 r. myśliwce radzieckie wykonały 173 samolotoloty, przy czym w walkach powietrznych strącili 12 niemieckich samolotów, w tym także lidera całej grupy, co w znacznej mierze przyczyniło się do odparcia nalotu.

W trakcie działań nocnych w obronie powietrznej Moskwy radzieccy myśliwcy wykonali 1935 samolotolotów, podczas których stoczyli 105 walk powietrznych, co stanowi 18 samolotolotów na jedną walkę powietrzną. Przy tym strącono 37 samolotów niemieckich to znaczy, że na jeden strącony samolot przypadały 52 samolotoloty<sup>21</sup>.

Podczas odpierania nocnych nalotów niemieckich ujawniły się niedociągnięcia w organizacji pól świetlnych zabezpieczających nocne działanie myśliwców radzieckich. Niemieckie bombowce w wielu przypadkach omijały oddzielne pola świetlne i przenikały do stref działania artylerii przeciwlotniczej nieoświetlone. Oznaczenie stref oczekiwania w polach świetlnych strzałami świetlnymi nie zdawało egzaminu. Faktycznie myśliwcy odszukiwali swe pola świetlne nie po strzałach, które były jednakowe, lecz po charakterystycznych punktach. Często także patrolowali w nie oznaczonych strefach. Naprowadzanie myśliwców na cele przy pomocy „strzał wskazywania celów” nie zdawało egzaminu przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych (chmury, deszcz). Przy większej ilości samolotów w powietrzu tak radzieckich jak i niemieckich

---

<sup>21</sup> Tamże, s. 235.

strzały ustawiane były w różnych kierunkach. Reasumując: ten sposób naprowadzania nie zdał praktycznie egzaminu.

W czasie nocnych nalotów na Moskwę jednym z zasadniczych działań radzieckich myśliwców było patrolowanie nad centrum miasta. Zakładano, że oświetlone samoloty niemieckie nie będą ostrzeliwane przez artylerię przeciwlotniczą, lecz zwalczane przez myśliwce. W praktyce okazało się, że warkot silników utrudnia stacjom „Prożzwuk” poszukiwanie samolotów niemieckich, aby je oświetlić, a zmasowany ogień artylerii przeciwlotniczej uniemożliwiał ataki myśliwców w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej.

Dowodzenie samolotami myśliwskimi, znajdującymi się w powietrzu i naprowadzanie ich na cele utrudniał brak środków łączności radiowej. Brak było w wielu wypadkach bezpośredniej łączności pomiędzy stanowiskami dowodzenia pułków reflektorów przeciwlotniczych. Przy odpieraniu pierwszych nalotów na Moskwę dowodzenie radzieckimi samolotami myśliwskimi w podstawowej masie przypadków ograniczało się do startu i lądowania. W powietrzu działały one samodzielnie.

Ustalenie stref oczekiwania w tylnym skraju pola świetlnego, jak wynikało z doświadczenia, nie pozwalało myśliwcom, ze względu na czas, na walkę z oświetlonymi samolotami niemieckimi. Kiedy myśliwcy radzieccy ze strefy oczekiwania kierowali się na samoloty Luftwaffe, te usiłowały wydostać się z pola świetlnego zawracając o 180 stopni albo wchodziły w strefę ognia artylerii przeciwlotniczej. Oświetlenie samolotów niemieckich często trwało bardzo krótko, co związane było z niewielkimi rozmiarami pól świetlnych, w rezultacie myśliwce radzieckie nie mogły zbliżyć się do przeciwnika na odległość pozwalającą na otwarcie skutecznego ognia.

Współdziałanie lotnictwa myśliwskiego i reflektorów przeciwlotniczych pozostawiało wiele do życzenia. Operatorzy reflektorów mało precyzyjnie rozróżniali własne samoloty od obcych na podstawie szumu silnika i sylwetek. Było to przyczyną oświetlenia nierzadko własnych samolotów, co nie tylko utrudniało zadanie własnym myśliwcom, ale także wystawiało je na cel.

Efektywność radzieckiego lotnictwa myśliwskiego była ograniczona także przez wydzielenie tylko po jednej strefie oczekiwania w jednym polu świetlnym. Doprowa-

działo to do małego nasycenia pól świetlnych samolotami myśliwskimi, a tym samym ułatwiało działanie samolotom niemieckim.

Pierwsze naloty ujawniały braki w przygotowaniu pilotów do prowadzenia ognia w nocy. Wielu z nich miało trudności z określeniem odległości do samolotów przeciwnika, co w konsekwencji doprowadzało do otwierania ognia ze zbyt dużych odległości 600-800 m. Niektóre załogi nie przestrzegały działań w ustalonych strefach i na wyznaczonych wysokościach, szukając przeciwnika w miejscach ich zdaniem najbardziej odpowiednich. W rezultacie w jednym rejonie koncentrowało się za dużo samolotów, a w innych było ich brak.

Charakterystycznym przykładem ukazującym niedostatki w przygotowaniu radzieckich myśliwców do działań nocnych była walka kapitana Pilugina. W nocy z 22 na 23 lipca, w czasie odpierania nalotu na Moskwę, kapitan Pilugin wystartował w gronie innych myśliwców na samolocie I-16 do strefy oczekiwania jednego z pól świetlnych. W trakcie przelotu samolot kilka razy dostał się w światła reflektorów przeciwlotniczych. Patrolując w strefie oczekiwania pilot zauważył samolot Ju-88 lecący na wysokości około 4000 m, który znalazł się w świetle reflektorów i był ostrzeliwany przez artylerię przeciwlotniczą. Dążąc do zniszczenia samolotu pilot opuścił strefę oczekiwania i wszedł w strefę ognia artylerii przeciwlotniczej. Po podejściu do nieprzyjaciela na 800 m pilot wystrzelił rakiety i otworzył ogień z karabinów maszynowych. Załoga Ju-88 zauważyła kierunek, z którego padały pociski i odpowiedziała ogniem. Przy drugim ataku pilot rozwinął zbyt dużą prędkość i przeleciał nad przeciwnikiem, a przy trzecim ataku jego karabiny maszynowe odmówiły posłuszeństwa. W tej sytuacji oddalił się od samolotu niemieckiego i został ostrzelany przez artylerię przeciwlotniczą. Udało mu się wyrwać spod ostrzału i podjąć czwarty atak. Okazało się, że Ju-88 atakowany jest jeszcze przez drugi radziecki samolot. W rezultacie niemiecki bombowiec został strącony. Walka ta, mimo że zakończyła się zwycięstwem, ukazuje niedoskonałości organizacji nocnych działań radzieckiego lotnictwa myśliwskiego w odpieraniu pierwszych nalotów na Moskwę<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Tamże, s. 237.

W miarę uzyskiwania doświadczenia i przezbrajania pułków lotnictwa myśliwskiego na doskonalsze typy samolotów organizacja nocnych działań myśliwców radzieckich doskonaliła się. W celu polepszenia współdziałania z reflektorami przeciwlotniczymi i skuteczniejszego wykorzystania stref oczekiwania, były one przesunięte do środka pól świetlnych. Zapewniało to skuteczniejsze poszukiwanie samolotów niemieckich i efektywniejszą walkę z nimi. W każdej strefie patrolowało po kilka myśliwców na różnych wysokościach. W związku ze zwiększeniem ilości reflektorów przeciwlotniczych głębokość pól świetlnych wzrosła do 40 km. Na początku 1942 r. w każdym polu świetlnym znajdowała się radiostacja do łączności z myśliwcami, która była środkiem dowodzenia, a następnie stała się środkiem naprowadzania na cele.

W marcu 1942 r., na kanwie doświadczeń bojowych, opracowana została nowa instrukcja współdziałania lotnictwa myśliwskiego i reflektorów przeciwlotniczych w strefie pól świetlnych. Nakazywała ona by reflektory wyłącznie ubezpieczały działania lotnictwa myśliwskiego w polach świetlnych. Dla każdego pola świetlnego wydzielono określony pododdział lotnictwa myśliwskiego. W instrukcji wyraźnie sprecyzowano obowiązki i uprawnienia dowódców oddziałów reflektorów przeciwlotniczych i lotnictwa myśliwskiego w działaniach nocnych. Ustalono, że polecenie o przyjęciu myśliwców w strefę oczekiwania dowódca pola świetlnego ma otrzymać, przez stanowisko dowodzenia swego pułku, ze stanowiska dowodzenia reflektorów przeciwlotniczych znajdującego się na stanowisku dowodzenia korpusu. Sztab pułku lotnictwa myśliwskiego zobowiązany był do powiadamiania dowódcy pola świetlnego o czasie wylotu myśliwców w strefę oczekiwania. W przypadku braku łączności pola świetlnego z pułkiem lotniczym, tenże zobowiązany został do powiadomienia stanowiska dowodzenia pułku reflektorów przeciwlotniczych. Sygnał „oczekiwać na posterunku” podawany był myśliwcom strzałą świetlną, która paliła się do momentu wejścia myśliwców w strefę oczekiwania. Dla orientowania myśliwców w czasie patrolowania strzała świetlna była włączana co 40 sekund na 4-5 sekund.

Myśliwce miały ustalone trasy przelotów przez pola świetlne. Pozwalało to na uniknięcie ich oświetlenia. Wyjście myśliwca ze strefy oczekiwania dopuszczano przy

ataku, pogoni za przeciwnikiem i odlocie na lotnisko. Przejście z jednego pola świetlnego na drugie możliwe było jedynie w pogoni za przeciwnikiem.

Omawiana instrukcja precyzowała zasady oświetlania celów. Były one następujące:

- na wysokości 3000 m, 3-4 reflektorami;
- na wysokości powyżej 3000 m przy złej widoczności 5-6 reflektorami;
- dla uniknięcia oświetlenia własnych myśliwców oświetlenie należało prowadzić pierwszym reflektorem bez następującego po tym poszukiwania celu;
- jeśli cel składał się z grupy samolotów, sposób ich oświetlania pozostawiano do decyzji dowódcy kompanii reflektorów przeciwlotniczych, z sugestią jednak, że powinien on przede wszystkim oświetlać samolot prowadzący;
- oświetlenie celu przerywano po przekazaniu go innym reflektorom prowadzącym oraz po zniszczeniu celu<sup>23</sup>.

Omówiona wyżej instrukcja prawidłowo rozwiązywała podstawowe problemy współdziałania lotnictwa myśliwskiego i reflektorów przeciwlotniczych i odegrała istotną rolę w doskonaleniu tego współdziałania.

Równocześnie z wykonywaniem swego głównego zadania, jakim była obrona powietrzna Moskwy, myśliwcy 6 korpusu wykonywali także zadania lotnictwa frontowego. Szturmowali wojska niemieckie. Osłaniali własne na polu walki. Prowadzili rozpoznanie na rzecz dowództw frontów.

Szczególnie intensywne działania na rzecz wojsk Frontu Zachodniego wykonywały samoloty myśliwskie 6 korpusu od października 1941 r. do kwietnia 1942 r., to jest w okresie obrony strategicznej Moskwy, radzieckiego przeciwnatarcia i ofensywy na kierunku zachodnim. W tym czasie zadania związane z walką z przeciwnikiem naziemnym oraz osłoną własnych wojsk wykonywały prawie wszystkie jednostki 6 korpusu lotnictwa myśliwskiego. Zdarzały się dni w październiku i listopadzie, że myśliwcy wykonywali w sumie na kierunku moskiewskim po 400-500 samolotolotów. Średnio na jednego pilota przypadało 4-7 lotów dziennie. Celem było szturmowanie zmotoryzowanych oddziałów niemieckich, a także osłona własnych oddziałów i związków na polu bitwy.

Zadania szturmowe wykonywały pułki latające na samolotach I-153, I-16, Jak-1 i Mig-3. Zamontowano na nich specjalne urządzenia do zrzucania rakiet i podwieszania bomb.

Lotnictwo myśliwskie systemu OPK Moskwy wykorzystywane było do zadań na polu walki zgodnie z ogólnym planem działań lotnictwa sporządzanym na szczeblu Frontu. Otrzymywało ono konkretne zadania na 3-4 godziny przed startem. Czas ten musiał wystarczyć na przygotowanie się do lotu i rozpoznanie rejonu działań. Stosowano następującą taktykę. Podejście do celu odbywało się na wysokości 600-800 m, w zależności od warunków meteorologicznych, lotem koszącym. Ogień otwierano z odległości rzędu 600-800 m, w pierwszej chwili używając rakiet, a następnie w miarę przybliżania się do celu, z działek lotniczych i karabinów maszynowych. W przypadku gdy atakowano kolumnę zmechanizowaną, pierwszy atak następował na czoło kolumny, aby dezorganizować jej poruszanie się. Miało to bardzo istotne znaczenie, bowiem Niemcy z uporem trzymali się dróg. Kolejne uderzenia wykonywano na różnej głębokości. Jeśli atakowana kolumna posiadała środki obrony przeciwlotniczej wykonywano jeden do dwóch ataków, gdy ich było brak myśliwcy atakowali aż do wyczerpania amunicji.

W omawianym czasie do osiągnięć 6 Korpus Lotnictwa Myśliwskiego należy zaliczyć:

- udział w zniszczeniu niemieckiego zgrupowania w rejonie Morza Moskiewskiego, Klina, Nowo-Zwidowskiego, Turginowa w okresie od 19-27 listopada;
- 370 samolotolotów od 28-30 listopada na szturmowanie wojsk zmotoryzowanych, nacierających od Sołniecznogorska na Horywginu, Litwinowo. W efekcie zniszczono i uszkodzono około 77 czołgów, 281 samochodów ze sprzętem i piechotą, 13 armat i rozproszono kilka tysięcy niemieckich żołnierzy;
- zmasowane działania na zgrupowania niemieckie w rejonie Krasnaja Polana, Bietyj Rad, Kamienka, Koczergino (5-7 grudnia);
- 300 samolotolotów w dniach 10-11 grudnia na szturmowanie odchodzących kolumn niemieckich w rejonie Nudol, st. Rumiancewo, Nowo-Pietrowskoje;

---

<sup>23</sup> Tamże, s. 238-239.

- 13 i 14 grudnia oddziały korpusu szturmowały wojska niemieckie wycofujące się ze Słonecznogorska i Klina. Realizując te zadania wykonano 300 samolotolotów.

W sumie 6 Korpus Lotnictwa Myśliwskiego od swego powstania do kwietnia 1942 r. wykonał 78733 samolotoloty na szturmowanie przeciwnika, osłonę własnych wojsk lądowych oraz osłonę własnego lotnictwa<sup>24</sup>.

Najtrudniejsze zadania myśliwcy 6 Korpusu wykonywali w czasie strategicznej obrony Moskwy. Imponująco wygląda podsumowanie jego rezultatów działań w 1941 r. W walkach powietrznych zestrzelono 620 samolotów, a na lotniskach przeciwnika zniszczono 60. Działania szturmowe przyniosły zniszczenie 311 czołgów, około 3000 samochodów, 58 samochodów pancernych, 16 cystern, 650 pojazdów z ładunkiem, obezwładniono około 50 baterii artyleryjskich i 175 przeciwlotniczych karabinów maszynowych, rozproszono i częściowo zniszczono ponad 15000 żołnierzy niemieckich<sup>25</sup>.

W 1942 r. zmalała aktywność lotnictwa niemieckiego przeciwko Moskwie. W tej sytuacji 6 Korpus Lotnictwa Myśliwskiego wykonywał zadania związane z osłoną działań Frontów: Północno-Zachodniego, Kalinińskiego, Zachodniego i Briańskiego, wykonując na ich rzecz około 90% wszystkich lotów bojowych.

Interesujące jest zestawienie zniszczonych przez 6 Korpus Lotnictwa Myśliwskiego samolotów niemieckich ze stratami Korpusu. Ogólnie stosunek ten przedstawia się na korzyść Korpusu i wynosi 1:2,6, a w walkach powietrznych jest jeszcze korzystniejszy i wynosi 1:3.

Podsumowując działania 6 Korpusu Lotnictwa Myśliwskiego w bitwie o Moskwę, należy stwierdzić, że Korpus przedstawiał sobą realną siłę do zapewnienia panowania w powietrzu nad stolicą Związku Radzieckiego. Jego działania bojowe w osłonie wojsk naziemnych w istotnym stopniu przyczyniły się do rozgromienia niemieckich wojsk pod Moskwą. Doświadczenia Korpusu wskazują, że lotnictwo myśliwskie, brońące dużych obiektów administracyjno-politycznych, mogło być również wykorzy-

---

<sup>24</sup> Tamże, s. 235

<sup>25</sup> Tamże, s. 242.

stywane do wspomagania wojsk frontowych w przypadku, gdy front znajdował się w zasięgu jego działania.

Lotnictwo 6 Korpusu zdało praktyczny egzamin w działaniach nocnych mimo braku odpowiedniej ilości stacji radiolokacyjnych, mało sprawnie działających reflektorów przeciwlotniczych oraz braku łączności radiowej. Te czynniki wpłynęły na obniżenie skuteczności jego działania w warunkach nocnych. W nocy bowiem strącono zaledwie 7% samolotów niemieckich z ogółu zniszczonych w walkach powietrznych.

Zdało praktyczny egzamin współdziałanie lotnictwa myśliwskiego z artylerią przeciwlotniczą. Organizowano je na zasadzie podziału stref. Lotnictwu myśliwskiemu przysługiwało prawo swobodnego działania poza strefą ognia artylerii przeciwlotniczej w dzień i w nocy, na dalszych i bliższych podejściach do Moskwy. W strefie ognia artylerii przeciwlotniczej działanie samolotów myśliwskich było zabronione.

Doświadczenie wykazało, że usytuowanie pierwszych lotnisk w odległości 100-120 km od bronionego obiektu nie zapewniało samolotom myśliwskim niezbędnego czasu do rozgromienia zasadniczych sił nieprzyjaciela na podejściach do bronionego obiektu. Gwarancją taką dawało natomiast rozmieszczenie pierwszych lotnisk w odległości 200-220 km od tego obiektu.

#### **6.4.2. Artyleria przeciwlotnicza**

Artyleria przeciwlotnicza działająca w systemie obrony powietrznej Moskwy, odpierała naloty lotnictwa niemieckiego przeważnie w warunkach nocnych, ponieważ siły Luftwaffe działały głównie w tym czasie. W dzień natomiast jednostki artylerii przeciwlotniczej ostrzeliwały pojedyncze samoloty lub małe ich grupy, wykonujące zadania rozpoznawcze.

W nocy artyleria przeciwlotnicza prowadziła głównie ogień zaporowy. W 1941 r. artyleria przeciwlotnicza średniego kalibru wystrzeliła 741000 pocisków, z czego 715000 w ogniu zaporowym<sup>26</sup>.

---

<sup>26</sup> Tamże, s. 245.

Jeśli zestawimy te z 11 samolotami zestrzelonymi przy stosowaniu ognia zaporowego w okresie od 22 lipca do 22 grudnia 1941 r., to wniosek jest jednoznaczny. Był to ogień mało skuteczny. Trzeba jednak pamiętać, że oddziaływał on psychologicznie na załogi niemieckich samolotów, które znalazłszy się w jego strefie lub w jej pobliżu nierzadko rezygnowały z wykonania zadania, pozbywając się bomb.

W czasie bitwy pod Moskwą poszukiwano sposobów jak najskuteczniejszego prowadzenia ognia przez artylerię przeciwlotniczą. Jednym z rozwiązań było zastosowanie w sektorze 329 pułku artylerii przeciwlotniczej, artyleryjskiej stacji radiolokacyjnej SON-2. Wykorzystywano ją do prowadzenia ognia baterią i dywizjonem. Był to ogień zaporowy. Nie zestrzelono wprawdzie żadnego z samolotów, ale 120 celów, które znalazły się w strefie kierowanego przez nią ognia artyleryjskiego, zrezygnowało z wykonania zadania.

Ogień zaporowy stosowano głównie przy strzelaniu do celów niewidocznych, natomiast do celów widocznych stosowano strzelanie z wykorzystaniem artyleryjskiego przyrządu do kierowania ogniem PUAZO.

Ważne miejsce w obronie powietrznej Moskwy przypadło artylerii małego kalibru i przeciwlotniczym karabinom maszynowym. Broniły one obiektów wewnątrz miasta. Jednakże praktycznie nie wykorzystywano ich zbyt często, ponieważ nad miasto przedostało się zaledwie 7% niemieckich samolotów biorących udział w nalotach na Moskwę.

Artyleria 1 Korpusu OPK Moskwy częścią sił, podobnie jak lotnictwo myśliwskie, działała na rzecz oddziałów i związków walczących na froncie. Wydzielono w tym celu kilka pododdziałów i oddziałów artylerii przeciwlotniczej, z których utworzono grupy przeciwpancerne.

Tak na przykład do dyspozycji dowódcy 33 armii wydzielona została grupa artylerii przeciwlotniczej w składzie czterech baterii dział przeciwlotniczych 76 mm, dwóch baterii dział 37 mm i 18 pkm. Dowódca tej grupy major Dobricki otrzymał 12 października od dowódcy armii zadanie zorganizowania obrony przeciwpancernej na zachodnim skraju Borowska. Atak niemiecki rozpoczął się o godzinie 23.00. Mimo opuszczenia stanowisk przez sąsiednie oddziały piechoty, grupa majora Dobrickiego

wytrwała do godziny 8 następnego dnia, tj. do momentu nadejścia posiłków. Dzięki temu udało się odrzucić Niemców na odległość 8 km od Borowska. Grupa zapisała na swe bojowe konto zniszczenie i uszkodzenie 8 czołgów, uszkodzenie dwóch samolotów i zniszczenie około batalionu piechoty.

W listopadzie zostały jeszcze utworzone dwie grupy przeciwpancerne artylerii przeciwlotniczej. Działały w składzie Frontu Zachodniego. Pierwsza z nich dysponowała trzema dywizjonami artylerii przeciwlotniczej i 43 przeciwlotniczymi karabinami maszynowymi. Walczyła ona na sołniecznogorsko-istryńskim kierunku wraz z 7 gwardyjską i 18 dywizjami piechoty. Na tym kierunku niemiecka piechota przy silnym wsparciu czołgów i lotnictwa za wszelką cenę starała się przebić do szosy leningradzkiej. Grupa artylerii przeciwlotniczej działała w rejonie Sawielewo, Łożki, Owsiankowo i w ciągu trzech dni odpierała czołgi nieprzyjaciela. Przeciwlotnicy zniszczyli 12 czołgów, 3 samoloty, 4 baterie moździerzy, 12 stanowisk ckm, 2 samochody z piechotą i około pułku piechoty. Niemcy po podciągnięciu sił zmusili przeciwlotników do wycofania się w rejon Ałabuszewo, Kriukowo, Niefiedlewo, Nachabino, Mitino, Butakowo, Czernaja Griez. Tu znajdowały się wcześniej wybudowane stanowiska przeciwczołgowe, z których przeciwlotnicy zadali Niemcom znaczne straty.

W szczególnie złożonej sytuacji walczyła druga z przeciwpancernych grup artylerii przeciwlotniczej. Działała ona na kierunku rogaczewskim. W jej skład wchodziło pięć baterii średniego kalibru. Każda z nich dysponowała 20 działami i 5 pkm. Ruchome oddziały niemieckie nacierające na odcinku Rogaczewo-Sołniecznogorsk głębokim obejściem okrążyły 27 grudnia ugrupowanie wojsk radzieckich działające w rejonie Kamienka, Chrabowo, Fiedorowka (płd.wsch. od Rogaczewa). W okrążeniu znalazły się oddziały 133 i 126 dywizji piechoty, 17 dywizja kawalerii, 21 i 24 brygada artylerii i grupa przeciwlotników. Odpierały one skutecznie w okresie od 27 do 30 grudnia ataki czołgów, a następnie po przerwaniu przez oddziały radzieckie pierścienia okrążenia, grupa artylerii przeciwlotniczej działała bezpośrednio w ugrupowaniu piechoty. Jednakże walki te pociągnęły za sobą duże straty u przeciwlotników.

W sumie wszystkie działające w bitwie pod Moskwą przeciwpancerne grupy artylerii przeciwlotniczej w okresie od 24 listopada do 12 grudnia zniszczyły około dwóch

pułków niemieckiej piechoty, ponad 20 czołgów, 4 baterie moździerzy, 4 samoloty, około 100 fizylierów, 3 samochody z piechotą, ponad 20 punktów ogniowych, 4 punkty obserwacyjne. Wykonały 12 nawał ogniowych na skupiska nieprzyjaciela<sup>27</sup>.

Podsumowując działania artylerii przeciwlotniczej w walkach pod Moskwą należy stwierdzić, że w walce z lotnictwem niemieckim odegrała ona istotną rolę, szczególnie przy odpieraniu nocnych nalotów. Z analizy działania artylerii przeciwlotniczej pod Moskwą wynika, że główną rolę spełniała tu artyleria średniego kalibru, ponieważ Luftwaffe dokonywała nalotów na wysokościach niedostępnych dla artylerii przeciwlotniczej małego kalibru i przeciwlotniczych karabinów maszynowych. Nie oznacza to wcale, że nie spełniły one w obronie powietrznej Moskwy swego zadania. Skutecznie zwalczały bomby oświetlające, a także efektywnie walczyły z samolotami niemieckimi działającymi na małych wysokościach.

#### **6.5. Doświadczenia i wnioski dotyczące działań Wojsk OPK Moskwy**

Wojska obrony powietrznej Moskwy w czasie wojny wykonywały ważne zadania związane z jej osłoną powietrzną. Dowództwo niemieckie w swoich zamierzeniach jako jeden z głównych celów, traktowało zdobycie Moskwy. W realizacji tego zadania istotne miejsce przypadło Luftwaffe, która miała zniszczyć newralgiczne zakłady przemysłowe i instytucje, budynki mieszkalne oraz poderwać wiarę moskwičan i obrońców stolicy w możliwość wykonania tego przedsięwzięcia.

Dzięki właściwej organizacji i realizacji obrony powietrznej Moskwy, jak również przywiązania dużej wagi do tej obrony przez radzieckie Naczelne Dowództwo, Wojska OPK sprawnie wykonały powierzone zadanie. Nie dopuszczono większej ilości samolotów do miasta, a tym samym pokrzyżowano plany niemieckie dotyczące zburzenia Moskwy. Najlepsze eskadry niemieckich piratów powietrznych zostały zniszczone na podejściach do miasta.

W czasie wojny radziecko-niemieckiej w granicach rejonu obrony powietrznej Moskwy zarejestrowano 12100 samolotolotów nieprzyjaciela w tym: 3800 samolotolotów

---

<sup>27</sup> Tamże, s. 249.

w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej Moskwy i 2300 w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej osłaniającej obiekty wokół Moskwy. Z ogólnej liczby samolotów, które weszły w strefę ognia artylerii przeciwlotniczej do miasta przedarło się 250 (7%)<sup>28</sup>. Jak z tego wynika, zasadnicze siły lotnictwa niemieckiego do Moskwy nie dotarły.

W okresie wojny wojska OPK broniące Moskwy i obiektów na podejściach do niej, podczas odpierania nalotów niemieckich zniszczyły 738 samolotów Luftwffe, w tym: lotnictwo myśliwskie - 509, artyleria przeciwlotnicza - 18-, przeciwlotnicze karabiny maszynowe - 36, balony zaporowe - 7 i pododdziały obserwacyjno-meldunkowe - 6. Oprócz tego 6 korpus lotnictwa myśliwskiego, wykonując zadania osłony wojsk frontowych oraz podczas nalotów na lotniska niemieckie, zniszczył 567 samolotów. To znaczy, że w sumie na koncie jednostek OPK broniących Moskwy znalazło się 1305 zniszczonych samolotów niemieckich.

Równolegle z wykonywaniem swego zasadniczego zadania wojska OPK Moskwy brały udział w rozgromieniu przeciwnika naziemnego. Zniszczyły 450 czołgów, 800 samochodów, raniono i zabito około 50 tys. niemieckich żołnierzy.

Takie były główne osiągnięcia oddziałów i związków obrony powietrznej Moskwy w czasie wojny. Pokazują one jak wielką rolę odegrały wojska OPK nie tylko w walce z lotnictwem niemieckim, ale także z nieprzyjacielem naziemnym, zagrażającym stolicy.

Doświadczenia wyniesione z obrony Moskwy potwierdziły słusność koncepcji przedwojennych związanych z: organizacją obrony powietrznej ważnych centrów, wykorzystaniem rodzajów wojsk w systemie OPK, organizacją wojsk, a także z poglądami na rolę i zadania wojsk OPK we współczesnej wojnie. W pełni sprawdziły się także główne zasady związane z osłoną dużych centrów administracyjno-politycznych i przemysłowych, jak: zmasowanie środków OPK oraz stworzenie głęboko urzutowanej obrony okrężnej.

Gwarancją skutecznego wykonywania zadań obrony powietrznej centrów gospodarczych i politycznych było ściśle współdziałanie wszystkich rodzajów wojsk oraz scentralizowane dowodzenie tymi wojskami.

---

<sup>28</sup> Tamże, s. 257.

Duża efektywność sił i środków OPK zmuszała lotnictwo niemieckie do działań nocnych oraz do działań w złych warunkach atmosferycznych i na większych wysokościach. Jednakże występowało tu również sprzężenie zwrotne, którego można było uniknąć jedynie wprowadzając odpowiednią ilość stacji radiolokacyjnych.

Doświadczenia wyniesione z obrony powietrznej Moskwy pozwalają na sformułowanie tezy, że najskuteczniejszy środek walki z lotnictwem niemieckim stanowiło radzieckie lotnictwo myśliwskie. Jednakże nie było ono w stanie samodzielnie bronić obiektów. Niewystarczająca była także efektywność działania myśliwców w warunkach nocnych. Mówi o tym fakt, iż z 992 samolotów niemieckich zniszczonych przez lotnictwo myśliwskie w walkach powietrznych na zniszczenia w warunkach nocnych przypadło tylko 73 (7%).

Drugie miejsce pod względem ilości zestrzelonych samolotów niemieckich przypadło w udziale artylerii przeciwlotniczej. Jednakże efektywności jej działania nie można mierzyć wyłącznie ilością zestrzelonych samolotów, ale także psychicznym oddziaływaniem jej ognia na przeciwnika. Jeśli lotnictwo myśliwskie było najbardziej efektywnym środkiem niszczenia samolotów niemieckich w dzień, to artyleria przeciwlotnicza była decydującą siłą nie dopuszczającą go do Moskwy nocą.

Niewielka ilość radiolokacyjnych stacji artyleryjskich w okresie najbardziej intensywnych działań Luftwaffe znacznie obniżała skuteczność ognia artylerii przeciwlotniczej.

Pozytywną rolę w obronie powietrznej Moskwy odegrały balony zaporowe. Jednak doświadczenie pokazało, że mają one zbyt niski pułap działania. Ograniczało to ich wykorzystanie na bezpośrednich podejściach do bronionych obiektów. Pozostawiało nieco do życzenia współdziałanie balonów zaporowych z własnym lotnictwem myśliwskim, bowiem zdarzały się przypadki uszkodzenia własnych samolotów.

Istotną rolę w zabezpieczeniu nocnych działań lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej odegrały reflektory przeciwlotnicze. Działanie ich doskonalono w miarę zdobywania doświadczeń. Stosowana na początku wojny metoda poszukiwania celów jednym reflektorem prowadzącym, nie gwarantowała przechwycenia celów lecących na wysokościach powyżej 4500 m. To zdecydowało o zastosowaniu metody

grupowego poszukiwania celów, która znacznie polepszyła efektywność działania pododdziałów i oddziałów reflektorów przeciwlotniczych.

Okazało się również, że nie daje pozytywnych rezultatów rozśrodkowanie reflektorów przeciwlotniczych, natomiast zdaje egzamin ich zmasowanie w rejonie ważnych obiektów.

W systemie OPK Moskwy olbrzymie znaczenie miało dobrze zorganizowane rozpoznanie przeciwnika powietrznego i szybkie powiadamianie wojsk i ludności o naloocie lotniczym. To zadanie skutecznie wypełniała służba obserwacyjno-meldunkowa. Jednocześnie zapewniała wykonanie zadań związanych z naprowadzaniem własnego lotnictwa na samoloty przeciwnika. Niewielka ilość środków radiolokacyjnych na początku wojny oraz mało skuteczne ich wykorzystanie, wynikające z braku doświadczenia, zmuszało do wykorzystania mniej skutecznych środków naprowadzania i wskazywania celów, co odbijało się negatywnie na jakości tego działania. Wyraźny postęp w tej dziedzinie nastąpił dopiero w późniejszym okresie wojny.

## ROZDZIAŁ SIÓDMY

### OBRONA POWIETRZNA WARSZAWY

Warszawa na przestrzeni dziejów odegrała bardzo istotną rolę w kształtowaniu narodu i państwa polskiego. Zapisała się również w sposób znaczący w dziejach militarnych i to zarówno w okresie państwowości polskiej jak i w okresie zaborów.

Po odzyskaniu niepodległości przez Polskę w 1918 r. przerodziła się z miasta mającego niewielkie znaczenie w stolicę ponad 30 milionowego państwa polskiego. W okresie międzywojennym przeszła burzliwy rozwój urbanizacyjny. Rozwinęło się w niej intensywne życie naukowe i kulturalne.

Warszawa stała się głównym ośrodkiem życia politycznego i gospodarczego odrodzonego państwa polskiego. Znalazła swe miejsce we współpracy międzynarodowej.

Z militarnego punktu widzenia spełniała następujące funkcje. Była:

- Siedzibą Naczelnego Wodza Wojska Polskiego i Sztabu Generalnego, później Sztabu Głównego.
- Głównym węzłem komunikacyjnym kraju oraz główną bazą logistyczną Wojska Polskiego.
- Węzłem łączności krajowej i międzynarodowej zapewniającym łączność ze stolicami państw europejskich (przewodową).
- Głównym węzłem obrony powietrznej kraju.
- Ośrodkiem skupiającym dużą ilość zakładów zbrojeniowych.

W Warszawie miały swą siedzibę najważniejsze ośrodki władzy państwowej ustawodawczej i wykonawczej. Skupiała ono około 11 000 dyplomatów i personelu cudzoziemskiego<sup>1</sup>. W stolicy Polski funkcjonowały agencje prasowe: Polska Agencja

---

<sup>1</sup> M. M. Drozdowski, Warszawa XX wieku, Warszawa 1976, s. 127.

Telegraficzna PAT, „Skra”, Agencja Telegraficzna, Polska Agencja Publicystyczna i inne.

W dwudziestoleciu międzywojennym, teoretycy wojskowi analizowali problemy związane z paraliżowaniem i niszczeniem ważnych obiektów administracyjno-politycznych i przemysłowych potencjalnego przeciwnika. Istotny wpływ na zainteresowanie tą tematyką miała teoria wojny powietrznej włoskiego generała Giulio Douheta.

W Niemczech krystalizowała się koncepcja wojny błyskawicznej. Jako ważny jej element uznano współdziałanie lotnictwa z wojskami pancernymi.

Warszawa miała szczególne znaczenie jako ważny obiekt administracyjno-przemysłowy ze względu na konfigurację granic państwa polskiego. Miasto miało w tych uwarunkowaniach znaczenie strategiczne. Warszawsko-modliński węzeł kolejowy obsługiwał dziewięć kierunków w tym sześć linii dwutorowych.

Stolica Polski była bardzo ważną bazą materiałową Wojska Polskiego. Zadaniem tej bazy było zaopatrzenie materiałowo-techniczne Armii „Modlin” i „Prusy” a w planie zakładano również, w zależności od wytworzonej sytuacji, w ramach działań wojennych zaopatrzenie Armii „Pomorze”. W sumie siły wymienionych armii stanowiły około 45% naszych sił operacyjnych w 1939 r. W Palmirach, Pomiechówku i w Warszawie zgromadzono zapasy amunicji na 15 dni walk. Palmiry były także jednym z trzech magazynów rezerw głównych Wojska Polskiego. W stolicy funkcjonowała składnica główna materiałów saperskich oraz istotne dla sprawnego funkcjonowania armii : Centralna Składnica Sanitarna, magazyny artylerii przeciwlotniczej i baza Brygady Pościgowej. Tym samym Warszawa spełniała funkcję centralną w systemie magazynowo-rozdzielczym Wojska Polskiego. Do zapewnienia skutecznej obrony powietrznej tego systemu logistycznego niezbędne było wydzielenie odpowiednich sił i środków.

W Warszawie miała swoją siedzibę Kwatera Główna Naczelnego Dowódcy Wojska Polskiego mieszcząca się w Pałacu Saskim, która w momencie rozpoczęcia działań wojennych miała być przeniesiona na ulicę Rakowiecką gdzie przygotowano specjalne schrony w obiektach koszarowych. W stolicy funkcjonowały również inne instytucje

wojskowe: Ministerstwo Spraw Wojskowych przy ulicy 6 sierpnia, kompleks budynków Generalnego Inspektora Sił Zbrojnych usytuowany od ulicy Bagatela do Placu na Rozdrożu wzdłuż Alei Ujazdowskich; Ministerstwo Spraw Wewnętrznych przy ulicy Nowy Świat 67/69 oraz sąsiadująca z nim Główna Policja Państwowa. W stolicy znajdowało się Stanowisko Dowodzenia Inspektora Obrony Powietrznej Państwa, które w czasie wojny zostało przemianowane na SD Naczelnego Dowódcy Lotnictwa i Obrony Przeciwlotniczej. Mieściło się ono przy ulicy Poznańskiej. W mieście były również takie obiekty wojskowe jak: Wyższa Szkoła Wojenna, Instytut Badań Lekarskich Lotnictwa, koszary na Cytadeli, Koszary Ujazdowskie oraz koszary na Bielanach i na Pradze.

Warszawa była głównym krajowym węzłem łączności radiowej i przewodowej. Miała również istotne znaczenie dla łączności międzynarodowej. Wagę tego węzła podkreślał fakt, że odgrywał on szczególną rolę w systemie łączności na wypadek wojny. Wtedy warszawski węzeł łączności stawał się głównym węzłem łączności z armiami walczącymi na froncie i ośrodkami administracyjnymi. Spełniał on również funkcje głównego węzła systemu dozoru Obrony Przeciwlotniczej Kraju a także Warszawy i okręgu podstołecznego.

Warszawa miała newralgiczne znaczenie jako węzeł łączności radiowej w jego skład wchodziły następujące radiostacje: w Raszynie nadająca program I; w forcie Mokotowskim nadająca program II. Dwie radiostacje typu SPW o mocy 10 kilowatów nadawały program dla Polonii w Ameryce Północnej, dwie stacje krótkofalowe, które nadawały program dla Polonii w Ameryce Południowej oraz dwie stacje krótkofalowe emitujące program na całą Europę w języku angielskim.

W dniu 1 września 1939 r., zgodnie z sugestiami Inspektoratu Obrony Powietrznej Państwa, w Wiązownej pod Warszawą uruchomiono centrum krótkofalowe dużej mocy.

Dla potrzeb warszawskiego wojskowego węzła radiowego pracowały: radiostacja Sztabu Głównego typu „W” zapewniająca łączność ze związkami operacyjnymi; radiostacja Korpusu Ochrony Pogranicza – rozwinięta w Boernerowie; i przeznaczona wyłącznie do łączności z naczelnym dowództwem francuskim; radiostacja Oddziału II

Sztabu Głównego rozwinięta w Pyrach; krótkofalowa radiostacja Dowództwa Okręgu Korpusu oraz nowoczesna radiostacja dużej mocy Policji Państwowej nadająca z Gołędzinowa.

Jak wynika z przedstawionej sytuacji usytuowanie w stolicy i okolicach tak znacznej ilości środków radiowych wymuszało przydzielenie do ich osłony powietrznej znaczącej ilości sił i środków.

Warszawa była znaczącym ośrodkiem przemysłowym. Tu skoncentrowany był przemysł metalowy, hutniczy, maszynowy i elektromechaniczny. W stolicy funkcjonowały również zakłady o znaczeniu strategicznym. Należały do nich: Państwowa Fabryka Karabinów przy ul. Dworskiej 29., zatrudniająca 2123 pracowników<sup>2</sup>; Wytwórnia Amunicji w Forcie Bema (1751 pracowników); Zakłady Amunicyjne „Pocisk” (1614 pracowników); Zbrojownia nr 2 (1202 pracowników); Zakłady „Norblin – Buch – Werner .S.A.”; Towarzystwo Przemysłowe Zakładów Mechanicznych „Lilpop. Rau i Lovenstein”(3677 pracowników); Fabryka Samochodów Osobowych i Półciężarowych (3122 pracowników); Wytwórnia Parowozów (1157 pracowników); PZL nr 1 Wytwórnia Płatowców; Państwowe Zakłady Tele i Radiotechniczne; ( w sumie we wszystkich zakładach przemysłu elektrotechnicznego zatrudnionych było 10 542 pracowników); Wytwórnia Amunicji nr 2 w Rembertowie.

W dniu 11 kwietnia 1939 r. Hitler podpisał rozkaz którego elementem były wytyczne do „Fall Weiss”. Znalazło się w nich następujące stwierdzenie: „Zadaniem sił zbrojnych jest zniszczenie polskich sił zbrojnych. W tym celu należy dążyć do nagłego ataku i należycie go przygotować. Ukryta lub otwarta mobilizacja nie zostanie zarządzone wcześniej niż na jeden dzień przed atakiem i możliwie w ostatniej chwili”<sup>3</sup>. W dokumencie tym znalazły się również wytyczne dotyczące działania lotnictwa. Podkreśla się w nich konieczność skoncentrowania możliwie maksymalnych jego sił do ataku na Polskę. Tu też znalazło się następujące stwierdzenie, brzemiennie w skutkach dla Warszawy: „Ewentualne przeniesienie jednostek latających do Prus Wschodnich

---

<sup>2</sup> S. Misztal, [w] Warszawa II Rzeczypospolitej... z.2, s. 22.

<sup>3</sup> Polskie siły zbrojne w drugiej wojnie światowej, t.1, cz. 1, Londyn 1951, s. 429.

przed rozpoczęciem operacji nie może zdradzać zamiaru zaskoczenia”<sup>4</sup>. Właśnie ugrupowanie lotnictwa „Prusy Wschodnie” dowodzone przez gen. Otto von Wimme rozmieszczone na królewieckim węźle lotniskowym dokonywało nalotów na Warszawę. Tworzyła go 1 Szkolna Dywizja Lotnicza dowodzona przez gen. Helmutha Foerstera. W jej skład wchodziły:

- 1 szkolny pułk bombowy, który tworzyły: 1 dywizjon ciężkich myśliwców oraz 2 i 3 dywizjon bombowy. Bazowały one na lotnisku w Królewcu ale miały także do dyspozycji lotnisko w miejscowości Wystruć;
- 2 pułk bombowy w którym znajdowały się dwa dywizjony Ju-86 bazujące na lotnisku w Bartoszycach a mające do dyspozycji również lotnisko w miejscowości Heiligenbeil;
- 3 pułk bombowy w składzie trzech dywizjonów bombowych bazował na węźle lotniskowym w Elblągu

Wobec narastającego zagrożenia ze strony Niemiec rozpoczęte zostały przez polskie władze cywilne i wojskowe przygotowania wojenne z punktu widzenia obrony powietrznej Polski istotne znaczenie ma rozpracowanie planu operacyjnego. „Na szczeblu operacyjnym w oparciu o istniejące już zręby ogólne rozpracowywano sztabowe ugrupowanie wstępne, koncentrację, przygotowanie terenu, łączność, OPL i zapotrzebowanie”<sup>5</sup>.

Sztab lotniczy przy sztabie głównym opracował dokument noszący nazwę: „Ogólne wytyczne użycia lotnictwa”. Jest on sygnowany datą 28 lipca 1939 r. W jego części II noszącej tytuł: „Lotnictwo w dyspozycji Naczelnego Wodza sformułowane zostały zadania tego lotnictwa. Jednym z nich jest przeznaczenie lotnictwa myśliwskiego do obrony powietrznej kraju”<sup>6</sup>.

W planie operacyjnym zawarty został również Plan OPL. Wynika z niego, że całość obrony powietrznej państwa spoczywał na naczelnym dowódcy lotnictwa i OPL, który bezpośrednio podlegał Naczelnemu Wodzowi. Natomiast kierowanie OPL

---

<sup>4</sup> Tamże, s. 430.

<sup>5</sup> Tamże, s. 307.

<sup>6</sup> Tamże, s. 333.

kraju powierzono dowódcy OPL kraju, który podlegał ministrowi spraw wojskowych poprzez I wiceministra..

Omawiany dokument zakładał, że wszędzie tam gdzie planowano obronę ważniejszych obiektów wojskowych, komunikacyjnych przemysłowych i innych utworzone zostaną ośrodki OPL.

Dużą wagę przywiązywano do funkcjonowania służby dozorowania. Utworzono 17 ośrodków dozorowania. Każdy z nich dysponował dwoma pierścieniami posterunków, a całość była tak pomyślana, że poszczególne łańcuchy posterunków tworzyły jeden system w całym państwie. Dostosowano je do funkcjonującej sieci telefonicznej. System tworzyła główna zbiornica dozorowania w Warszawie i 17 zbiornic w całym kraju<sup>7</sup>. W sumie w systemie było 800 posterunków, łącznie z posterunkami granicznymi. Zagrożeniem dla sprawnego funkcjonowania służby dozorowania w momencie wybuchu drugiej wojny światowej było usytuowanie granic Polski. W szczególnej sytuacji była Warszawa, ponieważ granica z Prusami Wschodnimi była od niej odległa zaledwie od 120 – 140 kilometrów. Jeśli założymy, że przeciętna prędkość niemieckich samolotów bombowych w tym czasie wynosiła 300 km/h, to do pokonania tej odległości potrzeba im było zaledwie 25 minut. Jeśli prześledzimy obieg meldunku w sieci dozorowania od pierwszego posterunku, który cel rozpoznał, do momentu kiedy dotarł on na stanowiska dowodzenia Obrony Przeciwlotniczej Warszawy i Brygady Pościgowej to okaże się, że potrzeba było na to około 4 minut. Jeśli samoloty znajdowały się w tym momencie w stanie najwyższej gotowości bojowej to do spotkania z niemieckim lotnictwem bombowym działającym z lotnisk w Prusach Wschodnich mogło dojść po 10 – 12 minutach od startu. Wynikało to z następującego rozliczenia czasu: wyczekiwanie na ziemi – 2 minuty; czas odbioru danych o nalocie i podjęcie decyzji – 2 do 4 minut; czas startu – 2 minuty; nabranie wysokości 4 000 metrów 4 minuty<sup>8</sup>.

Czynne środki obrony przeciwlotniczej stanowiły artyleria przeciwlotnicza, karabiny maszynowe przeciwlotnicze, reflektory przeciwlotnicze i balony zaporowe. Wspo-

---

<sup>7</sup> J. Zając, Przygotowania Polski do obrony przeciwlotniczej przed r. 1939, Bellona z. IV 1947 r., s. 20.

<sup>8</sup> T. Krząstek, Lotnictwo myśliwskie OPL Warszawy przed drugą wojną światową, Przegląd Wojsk Lotniczych, grudzień 1998 r., s. 94.

magalo je lotnictwo myśliwskie Naczelnego Wodza, którego głównym zadaniem była obrona powietrzna Warszawy

W momencie wybuchu wojny polska artyleria przeciwlotnicza dysponowała 462 armatami, lecz w liczbie tej było tylko 358 było armat nowoczesnych (310 armat 40 mm i 44 armaty 75 mm).

Kompanie przeciwlotniczych ciężkich karabinów maszynowych dysponowały 1540 ckm (Maxim). Produkcję najcięższych przeciwlotniczych karabinów maszynowych 20 mm dopiero rozpoczęto. W jednostkach było ich zaledwie 50<sup>9</sup>.

### 7.1. Reflektory przeciwlotnicze

Reflektory przeciwlotnicze przeznaczone do obrony powietrznej Warszawy wchodziły w skład 1 batalionu. Dysponował on trzema kompaniami ale tylko dwie były wyposażone w sprzęt nowoczesny. Organizacja kompanii reflektorów przeciwlotniczych była następująca: dowódca kompanii; poczet dowódcy kompanii; cztery plutony; drużyna gospodarcza. W każdym plutonie znajdowały się trzy reflektory o średnicy lustra 120 cm oraz aparat nasłuchowy. W kompaniach nowoczesnych znajdowały się reflektory o średnicy lustra 150 cm. O sprawności reflektorów przeciwlotniczych decydowały następujące parametry: przestrzeń oświetlona przez pluton w kilometrach kwadratowych; czas przelotu samolotów w świetle tych reflektorów; maksymalny pułap światła reflektorów. Dane te dla reflektorów 150 cm wynosiły odpowiednio: 125 kilometrów kwadratowych, 2 minuty i 9 500 m. Natomiast dla reflektorów 120 cm: 25 kilometrów kwadratowych, 1 minuta i 4 000 m<sup>10</sup>.

Skład osobowy kompanii reflektorów przeciwlotniczych to 1 oficer, 47 podoficerów, 226 szeregowców. W sumie 274 żołnierzy<sup>11</sup>.

Reflektory przeciwlotnicze przeznaczone do obrony Warszawy nie były w stanie ze względu na liczebność skutecznie wspomagać działań artylerii przeciwlotniczej. Były

---

<sup>9</sup> Cyt. praca, s. 336.

<sup>10</sup> CAW, I 303. 3. 77, Sztab Główny Oddział I, Notatka w sprawie reflektorów przeciwlotniczych, s. 2.

<sup>11</sup> CAW, I 303. 3. 80. Sztab Główny, Oddział I, Organizacja kompanii reflektorów przeciwlotniczych, s. 2.

one w stanie stworzyć pole świetlne, przy zachowaniu odległości pomiędzy reflektorami 2, 5 km, o głębokości 20 km i szerokości 8 km<sup>12</sup>.

## 7.2. Balony zaporowe

W latach dwudziestych funkcjonowały w Polsce dwa bataliony balonów zaporowych. Pierwszy z nich stacjonował w Toruniu a drugi w Jabłonnej pod Warszawą. Do obrony przeciwlotniczej Warszawy zgodnie z planem mobilizacyjnym wydzielono dwie kompanie z 1 batalionu w Toruniu oraz trzy kompanie z 2 batalionu. W sumie w obronie powietrznej Warszawy uczestniczyło pięć kompanii balonów zaporowych, po dziesięć balonów w każdej. Balonów używano pojedynczo. Rozmieszczono je na kierunku północno-zachodnim, najbardziej prawdopodobnym kierunku zagrożenia ze strony lotnictwa niemieckiego oraz w rejonie mostów, by ograniczyć ich bombardowanie z małych wysokości. Balony zaporowe nie odegrały większej roli w obronie powietrznej Warszawy ze względu na to, że ich małą ilość uniemożliwiła ugrupowanie w kilku strefach na różnych wysokościach.

## 7.3. Brygada Pościgowa w obronie Warszawy

W literaturze przedmiotu brak jest precyzyjnego określenia czasu w jakim powstała koncepcja utworzenia Brygady Pościgowej. Autorzy, którzy zajmowali się tym zagadnieniem są zdania, że nastąpiło to wiosną 1939 r. Brygada Pościgowa miała być czynnym środkiem obrony powietrznej Warszawy. Planowano sformowanie Brygady Pościgowej na bazie III i IV dywizjonu myśliwskiego 1 pułku lotniczego w Warszawie. Organizowanie Brygady rozpoczęto w maju 1939 r.<sup>13</sup>, a zakończono 24 sierpnia tegoż roku. W czerwcu podjęto próby przystosowania części jej samolotów do działań nocnych, wyposażając samoloty P 11a i P 11c w prowizoryczną instalację oświetleniową<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> T. Krząstek, cyt. praca, s. 103.

<sup>13</sup> I. Koliński, Organizacja OPL i OK. w okresie wojny obronnej Polski w 1939 r., Warszawa 1969.

<sup>14</sup> Materiały i Dokumenty WIH, II/2/197, B. Dąbrowski, Praca Brygady Pościgowej w kampanii wrześniowej 1939 r., s. 6.

Personel latający Brygady w przeważającej części składał się z doświadczonych pilotów, aczkolwiek istotną jego część stanowili przybyli w czerwcu 1939 r. absolwenci Szkoły Podchorążych Lotnictwa w Dęblinie i Szkoły Podoficerów Lotnictwa dla Małoletnich. Ta grupa pilotów znalazła się w Brygadzie bezpośrednio po ukończeniu Wyższej Szkoły Myśliwskiej i Strzelania Powietrznego w Ułężu<sup>15</sup>.

W nocy z 23 na 24 sierpnia 1939 r. w 1 Pułku Lotniczym w Warszawie ogłoszony został „alarm bojowy specjalny”. Na odprawie alarmowej dowódcy eskadr zapoznali składy osobowe z zarządzeniami mobilizacyjnymi. W wyniku przeprowadzonej mobilizacji w dniu 24 sierpnia powołany został sztab Brygady. Przydzielono jej: kompanię łączności z pięcioma radiostacjami NIS oraz pięcioma radiostacjami NIL/L; kompanię przeciwlotniczych ciężkich karabinów maszynowych; pluton sanitarny z dwoma lekarzami, po jednym dla każdego dywizjonu. Uzupełniony został pomocniczy personel techniczny rezerwistami. Stanowili oni 30% stanu ogólnego. W dniu 26 sierpnia 123 eskadra myśliwska została włączona w skład IV/1 Dywizjonu Myśliwskiego<sup>16</sup>.

Organizacja Brygady Pościgowej przedstawiała się następująco: dowódca (płk pil. Stefan Pawlikowski) zastępca dowódcy do spraw liniowych (ppłk pil. L. Pamuła); sztab: szef sztabu (mjr pil. E. Wyrwicki), oficer taktyczno-operacyjny (kpt. dypl. Pil. S. Łaszkiwicz), oficer do zleceń specjalnych (kpt. pil. S. Kołodyński), oficer do spraw zaopatrzenia (kpt. pil. T. Grzmilis), adiutant (por. pil. Z. Kustrzyński)<sup>17</sup>.

W skład Brygady wchodziły dwa dywizjony: III/1 Dywizjon Myśliwski. Tworzyły go 111 i 112 eskadry myśliwskie oraz IV/1 Dywizjon Myśliwski dysponujący trzema eskadrami myśliwskimi: 113, 114 i 123.

Od 24 sierpnia każda z eskadr Brygady wystawiała na lotnisku Okęcie po jednym dyżurnym kluczu alarmowym w składzie trzech samolotów. Obowiązywały trzy stany gotowości bojowej:

- „Stan odpoczynku – piloci i personel techniczny na kwaterach lub w hangarach. Sprzęt w przygotowaniu do następnego lotu. Start na zadanie powinien nastąpić nie dalej jak za 20 minut.

---

<sup>15</sup> Tamże, s. 7.

<sup>16</sup> Materiały i Dokumenty WIH, II/2/197, cyt. dokument s. 7.

- Stan pogotowia -- piloci i personel techniczny w pobliżu samolotów. Przejście ze stanu pogotowia do alarmu nie mogło trwać dłużej jak 5 minut.
- Stan alarmu – piloci w samolotach, gotowi do natychmiastowego startu, personel techniczny przy samolotach”<sup>18</sup>.

W dniu 25 sierpnia sztab Brygady przybył do miejscowości Zielonka koło Warszawy. Miejscowość ta stała się jego siedzibą aż do momentu zdjęcia Brygady Pościgowej z obrony powietrznej Warszawy.

Dywizjony zostały rozmieszczone następująco:

- III dywizjon stacjonował na lotnisku w Zielonce koło Warszawy. Usytuowane było ono przy drodze z Rembertowa do Wołomina. Były tu bardzo dobre warunki zarówno dla startu jak i lądowania ze wszystkich kierunków. Mankamentem jednak było to, że teren lotniska był odkryty. Pojawił się problem maskowania. Rozwiązano go wycinając w okolicznych lasach około 5 000 sztuk młodych sosen z których stworzono wokół lotniska sztuczne zagajniki, umieszczając w każdym z nich po jednym kluczu. Loty nad lotniskiem potwierdziły, że maskowanie zostało wykonane dobrze.
- IV dywizjon zajął lotnisko polowe w miejscowości Poniatów. Było ono położone w pobliżu drogi prowadzącej z Jabłonny do Serocka. Lotnisko sąsiadowało z lasem sosnowym. Na jego skraju rozmieszczono samoloty dywizjonu. Możliwy był z niego start na kierunkach NW – SO. Jednakże w pełni bezpieczny był z niego start jedynie na kierunku NW. Z kierunku SO był on bardziej skomplikowany ze względu na wysokie drzewa i krótki dobieg. W celu maskowania wycięto część drzew, dzięki czemu zamaskowano usterzenie i tylną część kadłubów. Natomiast skrzydła i silniki zakrywano ściętymi sosnami i gałęziami. Stanowisko dowodzenia usytuowane zostało również na skraju lasu, umieszczając tu także radiostację NIL zamontowaną na samochodzie ciężarowym. Las wykorzystano także jako miejsce usytuowania schronów amunicyjnych, materiałów pędnych oraz do wykopania rowów przeciwodłamkowych. W odległości około 500 metrów znajdowało się lotni-

<sup>17</sup> J. Pawlak, *Brygada pościgowa – alarm !*, Warszawa 1977, s.11.

<sup>18</sup> Materiały i dokumenty WIH, II/2/197, cyt dokument s. 25.

sko zapasowe – Lasek Poniatów II. Miało ono podobną charakterystykę do lotniska zasadniczego.

Brygada Pościgowa dysponowała także lądowiskami. Cztery z nich usytuowane były na północ od miejscowości Błonie oraz kilkoma w rejonie Piaseczna i Góry Kalwarii. Kolejne lądowiska usytuowane były w rejonie miejscowości Leszno i Obory. W Warszawie Brygada mogła korzystać z lotnisk: Okęcie, Mokotów, Bemowo, Babice i Rakowiec<sup>19</sup>.

Podstawowe założenia dotyczące funkcjonowania Brygady Pościgowej w warunkach wojennych zawarte zostały w „Rozkazie operacyjnym. Cz. I. na dzień 1.IX. 39 r.”<sup>20</sup>. Z dokumentu tego wynika, że podstawowym zadaniem Brygady Pościgowej była obrona powietrzna Warszawy. Zakładano naloty niemieckie na stolicę Polski kilkoma dywizjonami jednocześnie z różnych kierunków, z tym, że za najbardziej prawdopodobny uznano kierunek z Prus Wschodnich. Dowódca Brygady przewidywał działania lotnictwa niemieckiego na dużych wysokościach, przy prędkości samolotów bombowych rzędu 280-320 km/h. Sugerował również, że samoloty rozpoznawcze będą działały na wysokościach do 7 000 m a bombowce będą osłaniane przez samoloty myśliwskie Me-109.

W omawianym rozkazie znalazła się również następująca informacja: „Obszar dookoła Warszawy oznacza się 16 kierunkami, na które dana jednostka znajdująca się w powietrzu będzie kierowana zależnie od możliwego nalotu nieprzyjaciela.

Odległość od Warszawy określona jest przez 3 koła współśrodkowe, A, B, C. Jednostka odlatuje na dany kierunek tak, aby go objąć swoim wypatrywaniem równo po obu stronach i z rozmieszczeniem wzwyż. Gros jednostki znajduje się wyżej od prawdopodobnej wysokości nalotu nieprzyjaciela”<sup>21</sup>.

W załączniku do wyżej wspomnianego rozkazu zdefiniowane zostały zasady współdziałania z artylerią przeciwlotniczą obrony Warszawy.

Samoloty Brygady Pościgowej miały zwalczać lotnictwo niemieckie na zewnątrz strefy ognia artylerii przeciwlotniczej. Dopuszczano jednak i działania w strefie ognia

<sup>19</sup> T. Krząstek, *Obrona Przeciwlotnicza Warszawy w dniach 1 – 7 września 1939 r.*, Warszawa 1982 s. 42.

<sup>20</sup> Materiały i Dokumenty WIH, II/2/197, cyt. dokument, s. 34-36.

artylerii przeciwlotniczej w takiej sytuacji gdy samoloty własne były w sile równej nieprzyjacielowi lub gdy miały nad nim przewagę. Polskie samoloty myśliwskie mogły działać w strefie artylerii przeciwlotniczej także wtedy gdy podczas pościgu za nieprzyjacielem wchodziły w tę strefę z szansą zwycięstwa. Dopuszczano działania własnego lotnictwa w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej jeszcze w dwóch przypadkach a mianowicie: gdy ze względu na zachmurzenie działania armat przeciwlotniczych nie było możliwe; gdy walki lotnicze prowadzono na wysokościach powyżej 5 000 metrów. Polscy piloci myśliwscy mogli przekraczać również indywidualnie granice strefy artylerii przeciwlotniczej wtedy gdy wyczerpała im się amunicja, nastąpiło zacięcie karabinów maszynowych, czy też byli lekko ranni.

W załączniku do omawianego rozkazu przypominano pilotom również podstawowe zadania systemu działania artylerii przeciwlotniczej. Artyleria przeciwlotnicza mogła prowadzić ogień gdy własne samoloty myśliwskie znajdowały się w odległości co najmniej 1 000 metrów od miejsca wybuchów pocisków.

Artyleria przeciwlotnicza wspomagała działania samolotów myśliwskich wskazując samoloty przeciwnika prowadząc ogień pociskami sygnalizacyjnymi. Prowadziła ona również ogień bez ograniczeń w przypadku wyraźnej przewagi lotnictwa nieprzyjacielskiego.

W końcowej części dokumentu określającego podstawowe kanony współdziałania lotnictwa myśliwskiego z artylerią przeciwlotniczą znalazł się następujący zapis: „Współpraca lotnictwa pościgowego z artylerią przeciwlotniczą nie może być przewidziana we wszystkich szczegółach i na każdą ewentualność. Dowódcy jednostek pościgowych muszą wykazać inicjatywę i rozwagę, aby nie ograniczać możliwości artylerii przeciwlotniczej, lecz współdziałać z nią w zwalczaniu wspólnego przeciwnika”<sup>22</sup>.

Pierwszy start obu dywizjonów do wykonania zadań bojowych nastąpił 1 września 1939 r. o godzinie 6.50. Pierwsze meldunki o wykryciu niemieckich samolotów bojowych nadeszły na stanowisko dowodzenia Brygady Pościgowej dotarły o godzinie

---

<sup>21</sup> Tamże, s. 35-36.

<sup>22</sup> Tamże, s. 38.

7.00. Kontakt wzrokowy z nieprzyjacielem nawiązany został na wysokości 3 000 metrów nad wsią Nieporęt.

Dywizjony połączyły się w rejonie Zegrza. Brygada przyjęła szyk „schody w prawo” i zaatakowała niemieckie ugrupowanie liczące około 100 samolotów. W tym 80 bombowców He-111 i Do-17 w osłonie 20 samolotów myśliwskich Me-110<sup>23</sup>. W konsekwencji tego ataku bombowce nieprzyjacielskie rozproszyły się. Niemcom nie udało się zrzucić bomb na Warszawę, tylko pojedynczym samolotom niemieckim udało się dotrzeć na peryferie miasta.

Drugi nalot niemiecki rozpoczął się o godzinie 12.00. Brało w nim udział od 9 do 17 samolotów bombowych Do-17. Jeden z nich został zestrzelony przez ppor. S. Okrzeję. Wyprawa niemiecka była forpocztą kolejnego dużego nalotu, który zasygnalizowany został przez posterunki dozoru około godziny 16.45.. Niemcy atakowali Warszawę z różnych kierunków. W nalocie brało udział około 100 samolotów. Samoloty bombowe ubezpieczane były przez myśliwce Me-109. Siły niemieckie ocenia się na 3 – 4 eskadr bombowych złożonych z He-111 i Do-17, 1 eskadrę Ju-87 i 2 eskadry myśliwskie Me-109 i Me-110<sup>24</sup>.

Działania Brygady Pościgowej i tym razem doprowadziły do rozproszenia ugrupowania niemieckiego. Bombowce niemieckie w większości bezładnie zrzuciły ładunek bomb. Tylko nielicznym z nich udało się przedostać nad miasto.

Podczas obrony powietrznej Warszawy w dniu 1 września zestrzelonych zostało 14 samolotów niemieckich, 5 prawdopodobnie oraz uszkodzono około 10. Straty Brygady Pościgowej w tym dniu wyniosły 10 samolotów zniszczonych oraz 24 uszkodzone niezdolne do walki w dniu następnym<sup>25</sup>.

Z przebiegu działań Brygady Pościgowej w dniu 1 września 1939 r. nasuwa się wniosek, że zwalczanie lotnictwa niemieckiego zespołami mogło występować jedynie wtedy gdy przeciwnik walczył w ugrupowaniu zwartym. Zjawisko to nie występowało ponieważ Niemcy rozpraszali się. Z tego też względu walki przybierały formę pojedynków indywidualnych.

---

<sup>23</sup> I. Koliński, cyt. praca, s. 13.

<sup>24</sup> Materiały i Dokumenty WIH, II/2/197, cyt. dokument s.44.

Bardzo pesymistyczna jest ocena możliwości polskiego myśliwca P-11 w zestawieniu z niemieckimi Me-109 i Me-110.: „Płatowiec P-11 nie był zdolny do przeprowadzenia pościgu na nplem, ze względu na małą szybkość własną. Zwalczał go jednak skutecznie na kursach spotkaniowych względnie – z myśliwcami – po nawiązaniu walki kołowej w której był zwrotniejszy. Walka tego typu przyjmowana była przez Messerschmid`ty po zaatakowaniu z bliska, przy czym w chwili zagrożenia ogniowego wykorzystywa[ły] on[e] swoją 200 kilometrową przewagę szybkości i ucieka[ły]”<sup>26</sup>.

W dniu 2 września 1939 r. Brygada Pościgowa dysponowała tylko 20 samolotami zdolnymi do prowadzenia działań bojowych. W tej sytuacji dowódca Brygady musiał podjąć decyzję o oszczędnym wykorzystaniu jednostki. Samoloty w tym dniu startują trzykrotnie, wykonując 39 samolotolotów. Nie dochodzi do spotkania z lotnictwem niemieckim i dzięki temu nie ma strat własnych.

Ponieważ lotnisko Brygady znajduje się na głównym kierunku nalotów niemieckich, zapada decyzja o przesunięciu III dyonu do miejscowości Obory a IV dyonu do miejscowości Radzików położonej w rejonie Błonia. Dzień 2 września personel techniczny Brygady wykorzystuje do napraw uszkodzonych samolotów. Dzięki temu w dniu następnym gotowych do działań jest 40 samolotów myśliwskich.

Dzień 3 września jest trudny dla obrony powietrznej stolicy. Lotnictwo niemieckie prowadzi naloty zarówno z Prus Wschodnich jak i ze Śląska. Efekty działania Brygady w tym dniu to przechwycenie kilku małych grup samolotów niemieckich oraz jednej większej i zestrzelenie czterech samolotów przeciwnika. Przy stratach własnych: trzy samoloty i dwóch ciężko rannych pilotów. Taki stan rzeczy wynikał ze zmiany taktyki działania lotnictwa niemieckiego. Po nie najlepszych doświadczeniach z działań w rejonie Warszawy w dniu 1 września, zaczęło ono stosować naloty z zaskoczenia na różnych wysokościach z różnych kierunków. Samoloty Luftwaffe zaczęły docierać częściej na Warszawę. Skuteczność obrony stolicy zmniejszyła się również ze względu na postępującą dezorganizację sieci posterunków dozoru, których system łączności oparty był głównie na napowietrznych liniach telefonicznych.

---

<sup>25</sup> Tamże, s. 48.

<sup>26</sup> Tamże, s.48

We wczesnych godzinach rannych 4 września III dywizjon przebazował się na lotnisko w Zaborowie a IV dywizjon na lotnisko w Radzikowie. Samoloty Brygady startowały w tym dniu sześciokrotnie, wykonując w sumie 74 samoloty. Efektem działań Brygady 4 września jest zestrzelony jeden samolot niemiecki<sup>27</sup>.

Dnia 4 września lotnictwo niemieckie wykonywało naloty na Warszawę w celu maksymalnego zneutralizowania sił i środków Brygady by tym samym zapewnić własnym samolotom dużą swobodę działania. Zmieniła się taktyka tych nalotów. Samoloty Luftwaffe dolatywały w ugrupowaniu bojowym na odległość około 50 kilometrów od Warszawy i tu dzieliły się na niewielkie ugrupowania, które zbliżały się do celu z różnych kierunków. To zmuszało dowództwo Brygady Pościgowej do podjęcia decyzji o dyżurowaniu samolotów w strefie. W konsekwencji prowadziło to do wyczerpania własnych sił i środków.

Począwszy od 5 sierpnia nastąpiły zmiany w taktyce działania obu stron.

Niemcy atakowali jednostkami obu Flot, wprowadzając do działań dywizjony bombowców nurkujących wchodzących w skład Legionu „Condor”. Luftwaffe prowadziła ataki eskadrami lub dywizjonami a ataki nękające małymi ugrupowaniami w sile klucza. Nastąpiło zintensyfikowanie ataków. Kierowano je głównie na mosty, dzielnice mieszkalne i takie punkty newralgiczne jak dworce kolejowe. W łańcuchu począwszy od 4 września można mówić o uzyskaniu przez lotnictwo niemieckie panowania w powietrzu.

Taktyka działania Brygady Pościgowej uległa stosunkowo niewielkim zmianom. Zaniechano działań patrolowych i permanentnego dyżurowania na lądowiskach na rzecz dyżurowania w spodziewanych godzinach natężenia nalotów w strefie w rejonie miasta, siłami od 1 do 2 kluczy.

W dniu 5 września Brygada dysponowała 25 samolotami z czego w III dywizjonie było ich 14 a w IV dywizjonie 11. Pamiętając o tym, że ten ostatni bogatszy był w momencie rozpoczęcia działań o jedną eskadrę można wyciągnąć wniosek o jego nieproporcjonalnie wysokich stratach. Ten stan rzeczy wynikał z niedoskonałości czy też wręcz bezradności samolotu P-7 w walce, ze względu na druzgocącą przewagę nad

---

<sup>27</sup> Tamże, s. 64.

jego możliwościami taktyczno-technicznymi niemieckich samolotów myśliwskich Me109 i Me-110.

III dywizjon w dniu 5 września zestrzelił dwa niemieckie samoloty bojowe He-111 i jeden Ju-87. W dniu tym Brygada Pościgowa nie poniosła strat.

Dzięki wysiłkowi personelu naziemnego w dniu 6 września do prowadzenia działań bojowych gotowe były 32 samoloty<sup>28</sup>.

Dzień 6 września przynosi kolejne komplikacje w działaniach Brygady Pościgowej. Następuje dalsza degradacja systemu dozoru. W tej sytuacji jednostka ta może liczyć jedynie na własne rozpoznanie, uzupełnione meldunkami patroli zaczepnych. Pogarszająca się sytuacja polskich oddziałów walczących w rejonie Warszawy wymusza na Naczelnym Dowódcy Lotnictwa i OPL, gen. bryg. Józefie Zającu, zlecenie Brygadzie zadania przeprowadzenia rozpoznania powietrznego na rzecz Naczelnego Wodza. O godzinie 10.00 płk Pawlikowski otrzymuje telefonogram następującej treści: „Polecam przeprowadzić w ciągu dnia kilkakrotne rozpoznanie przedpola Warszawy, na kierunkach Łódź, Tomaszów Mazowiecki, Końskie, Kielce. Meldunki rozpoznania przekazywać telefonicznie do Naczelnego Dowództwa Lotnictwa i OPL”<sup>29</sup>. Dowódca Brygady wysyła na rozpoznanie, o godzinie 10.20 dwa samoloty, na kierunek Łódź, Tomaszów Mazowiecki. Jego wyniki nie nastrajają optymistycznie. Rozpoznano kolumnę niemieckich samochodów pancernych, która ostrzelała samoloty. Dzień 6 września przyniósł pilotom Brygady Pościgowej największą ilość zestrzeleń niemieckich samolotów od momentu rozpoczęcia działań bojowych: 15 pewnych, 4 prawdopodobne i 10 uszkodzonych<sup>30</sup>.

Ogólny bilans działań bojowych Brygady Pościgowej w obronie Warszawy przedstawia się następująco: 45 samolotów niemieckich zestrzelonych na pewno; 9 prawdopodobnie i 20 uszkodzonych. W okresie sześciu dni walk ze stanu wyjściowego 54 samoloty pozostało 16 sprawnych. Zniszczeniu w walce uległo tylko 10 samolotów, pozostałe trzeba było wycofać w wyniku wyeksploatowania<sup>31</sup>. Straty osobowe Bryga-

---

<sup>28</sup> Tamże, s. 71.

<sup>29</sup> Tamże, s. 72.

<sup>30</sup> T. Krząstek, cyt. praca s. 92.

<sup>31</sup> Tamże, s. 92.

dy w omawianym czasie wyniosły: dwóch zabitych, trzech zaginionych i dziesięciu rannych<sup>32</sup>.

Takim bilansem zakończyło się działanie Brygady Pościgowej w obronie powietrznej Warszawy. Wśród historyków zajmujących się tą tematyką w większości padają opinie, że Brygada za wcześnie została wycofana z obrony powietrznej Warszawy.

#### **7.4. Artyleria przeciwlotnicza w obronie Warszawy**

Całość sił przeznaczonych do obrony przeciwlotniczej zmobilizowana została w alarmowej fazie wstępnej.

Wymienione środki nie wystarczały w stosunku do potrzeb. Z tego też względu największą ich część przeznaczono do obrony powietrznej Warszawy a następnie Śląskiego Zagłębia Węglowego.

Ilość sił i środków niezbędnych do obrony stolicy Polski została określona w 1937 r. przez Naczelnego Dowódcę Lotnictwa i Obrony Przeciwlotniczej (NDL i OPL) w 1937 r. Znajduje to odzwierciedlenie w jego piśmie do szefa Sztabu Głównego datowanym 26 stycznia 1937 r.<sup>33</sup>. W dokumencie tym przewiduje się przeznaczenie do obrony przeciwlotniczej Warszawy trzech dywizjonów i jednej samodzielnej baterii artylerii przeciwlotniczej kalibru 75 mm tzw. starego typu i dwóch dywizjonów armat przeciwlotniczych 75 mm nowoczesnych. W 1939 r. do obrony przeciwlotniczej Warszawy włączono plutony armat przeciwlotniczych „Boforsa”, kalibru 40 mm. Ilość ich różniła się dość znacznie od projektowanej przez dowódcę grupy artylerii przeciwlotniczej płk. R. Odzieżyńskiego, który był przekonany, że do skutecznej obrony stolicy niezbędne są 24 baterie armat przeciwlotniczych kalibru 75 mm oraz 30 plutonów armat przeciwlotniczych kalibru 40 mm „Boforsa”. Zrealizowanie tego zamierzenia nie było możliwe ze względów finansowych.

Inspektor Obrony Powietrznej Państwa gen. J. Zając, mając świadomość jakimi środkami artylerii przeciwlotniczej dysponuje, szukał rozwiązań gwarantujących ich

---

<sup>32</sup> J. Pawlak, *Brygada pościgowa – alarm !*, Warszawa 1977, s.174.

optymalne wykorzystanie. Jednym z nich była współpraca w rozwiązaniu tego problemu z profesorem Pogorzelskim z Politechniki Warszawskiej. Generał tak wspomina ten fakt: „Wezwaliśmy do pomocy profesora matematyki na Politechnice Warszawskiej prof. Pogorzelskiego, który przeprowadził kalkulację i wyliczył, że 320 strzałów jest ilością, która daje << pewność moralną >> trafienia samolotu. Ponieważ 320 strzałów można teoretycznie oddać do jednego samolotu w ciągu dwóch minut z ośmiu dział 75 mm, przeto skuteczną będzie obrona danego punktu przed bombardowaniem z jednego samolotu, jeżeli do tej obrony mamy dwie baterie dział 75 mm”<sup>34</sup>. Nieco inne były wyliczenia dotyczące armat przeciwlotniczych kalibru 40 mm. Do zestrzelenia jednego samolotu niezbędny był ogień czterech armat przeciwlotniczych wspomnianego kalibru, które oddałyby 160 strzałów w ciągu jednej minuty<sup>35</sup>.

Brak jest dokumentów, które w sposób jednoznaczny pozwalałyby na przedstawienie ugrupowania pododdziałów artylerii przeciwlotniczej przeznaczonych do obrony Warszawy w dniu 1 września 1939 r. Najbardziej wiarygodne jest ugrupowanie przyjęte przez S. Truszkowskiego<sup>36</sup>. Przedstawia się ono następująco:

- Odcinek „Północ” w składzie 101 dapl. - trzy baterie 75 mm półstałe wz. 97, dowódca mjr Chroń Frołowicz.
- Odcinek „Południe” w składzie 102 dapl. - trzy baterie 75 mm półstałe wz. 97, dowódca mjr Roman Niemczyński.
- Odcinek „Wschód” w składzie 103 dapl. - cztery baterie półstałe wz. 97, dowódca mjr Mieczysław Zylber.

Dywizjony 101, 102 i 103 zostały wzmocnione, każdy jedną czterodziałową baterią 75 mm wz. 37

- Odcinek „Środek” w składzie 11 zmotoryzowany dapl. – trzy baterie 75 mm wz. 36 oraz zmotoryzowana kolumna amunicyjna, dowódca mjr Olgierd Emianowicz.

---

<sup>33</sup> CAW, Akta szefa Sztabu Głównego, t. 78, Pismo Inspektora Obrony Powietrznej Państwa L. dz. 296/tjn./ z dnia 26. 01. 1937 r.

<sup>34</sup> J. Zając, Przygotowania Polski..., s. 105.

<sup>35</sup> Tamże, s. 105.

<sup>36</sup> S. Truszkowski, Działanie artylerii przeciwlotniczej w wojnie 1939 r., *Wojskowy Przegląd Historyczny* 1977, nr 1, s. 207.

W rejonie Siekierek stanowiska zajmowały: dwie baterie 75 mm wz. 37 po cztery działa (156 i 157); jedna bateria 75 mm przyczepkowa – dwudziałowa.

Sześć plutonów armat przeciwlotniczych kalibru 40 mm „Boforsa” broniło mostów (104, 105, 106, 107 i 108).

Pozostałe plutony zajmowały następujące stanowiska ogniowe: 109 pluton w Forcie Traugutta a trzy plutony „F” broniły zakładów przemysłowych na Okęciu, Pradze i w Ursusie.

Kompanie przeciwlotniczych ciężkich karabinów maszynowych (3, 4, 5, 18 i 19) broniły gmachu PAST, radiostacji Warszawa II, Dworca Gdańskiego, Dworca Wileńskiego i Dworca Wschodniego Cytadeli, mostu średnicowego, mostu Poniatowskiego, mostu Kierbedzia, Gazowni, Stacji Pomp

Od dnia 5 września grupa czynnych środków obrony przeciwlotniczej Warszawy weszła w skład zgrupowania gen. Waleriana Czумы, dowódcy obrony Warszawy. W związku z powyższym dowódca ośrodka OPL „Warszawa” dokonał reorganizacji systemu obrony przeciwlotniczej stolicy, tworząc osiem jednostek organizacyjnych zwanych „Grupami i przydzielił im zadania. Utworzone zostały następujące „Grupy”:

- „Wschód” z zadaniem wysokiej obrony przeciwlotniczej Warszawy, tak dziennej jak i nocnej; w składzie: 110, 115, 116 i 117 bateria półstałych armat przeciwlotniczych kalibru 75 mm wz. 97 oraz 103 bateria armat przeciwlotniczych kalibru 75 mm starego wzoru. Dowódca mjr Mieczysław Zylber.
- „Mosty” z zadaniem obrony przeciwlotniczej mostów oraz stolicy na wysokościach średnich i niskich; w składzie 104, 105, 106, 107, 108 i 109 plutony armat przeciwlotniczych 40 mm oraz pluton „F” (fabryczny) Boryszew. Dowódca kpt. Zygmunt Jezierski.
- „Świdry” z zadaniem obrony przeciwlotniczej przeprawy w rejonie Świdry Małe; w składzie 1 pluton armat przeciwlotniczych 40 mm „F” z wytwórni PZL oraz 110 pluton armat przeciwlotniczych 40 mm.
- „Powązki” z zadaniem osłony Dworca Gdańskiego i Cytadeli; w składzie 5 kompania przeciwlotniczych karabinów maszynowych.

- „Dworzec” z zadaniem osłony filtrów w rejonie Dworca Głównego; w składzie 5 kompania przeciwlotniczych karabinów maszynowych.
- „Praga” z zadaniem osłony mostu Kierbedzia , Dworca Wileńskiego i Dworca Wschodniego; w składzie 19 kompania przeciwlotniczych karabinów maszynowych.
- „Łazienki” z zadaniem osłony mostów: Średnicowego i Poniatowskiego, Gazowni i Stacji Pomp; w składzie 18 kompania przeciwlotniczych karabinów maszynowych.
- „Środkowa” z zadaniem osłony centrum Warszawy oraz osłony radiostacji Warszawa II; w składzie 3 kompania przeciwlotniczych karabinów maszynowych<sup>37</sup>.

Z powyższego rozkazu można wyciągnąć wniosek, że dowódca Ośrodka postanowił skoncentrować siły na obronie przeciwlotniczej najważniejszych obiektów, jednakże pamiętając o ugrupowaniu sił na kierunkach prawdopodobnego ataku lotnictwa niemieckiego to znaczy południowo-zachodnim i północnym. Z analizy ugrupowania baterii wynika, że usytuowanie stref ognia zapewniało bateriom wzajemne ubezpieczenie i pokrywanie zasięgiem ognia.

Brak dokumentów uniemożliwia pełną prezentację wyników działania artylerii przeciwlotniczej w obronie Warszawy. Jak wynika z pojedynczych informacji w pierwszym dniu wojny baterie artylerii przeciwlotniczej odpierały ataki Luftwaffe skierowane na lotnisko Okęcie, mosty i dworce. Brak jest jednoznacznych danych dotyczących ilości samolotów zestrzelonych przez artylerię przeciwlotniczą obrony Warszawy. S. Truszkowski podaje, że było ich 97 a B. Arct, że 106<sup>38</sup>.

## 7.5. Obrona powietrzna Warszawy w 1945 roku

Działania związków i oddziałów Armii Czerwonej i jednostek I Armii Wojska Polskiego doprowadziły do wyzwolenia części terytorium naszego kraju. Przesuwanie się linii frontu na zachód zmuszało do organizowania obrony powietrznej obiektów admi-

---

<sup>37</sup> CAW II/18/3 k. 102.

nistracyjno-politycznych i uruchamianych ośrodków przemysłowych dla zapewnienia im spokojnej pracy. Główny ciężar tego zadania spoczywał na związkach taktyczno-operacyjnych OPK Armii Czerwonej, działających na obszarze wyzwolonym spod okupacji.

Na terytorium naszego kraju zadania obrony powietrznej obszarów położonych poza linią frontu wykonywały dwa radzieckie korpusy OPK. Były to 5 Korpus OPK i 10 Korpus OPK<sup>39</sup>. Do 24 grudnia 1944 r. to znaczy do momentu reorganizacji radzieckich frontów OPK wchodziły one w skład Północnego Frontu OPK, natomiast po tym terminie stanowiły one część sił Zachodniego Frontu OPK, którym dowodził gen. D. A. Żurawlew.

Polskie oddziały i pododdziały wykonujące zadania obrony powietrznej kraju były podporządkowane operacyjnie 5 Korpusowi OPK. Grupa operacyjna tego Korpusu przybyła do Lublina w dniu 1 sierpnia 1944r. W tym czasie osłonę powietrzną miasta zapewniały jeszcze jednostki 4 Korpusu OPK, który miał za zadanie osłonę pasa przyfrontowego. Po przesunięciu 4 Korpusu OPK wraz z linią frontu do Lublina przybyło dowództwo i sztab 5 Korpusu OPK na czele z jego dowódcą gen. mjr. Artylerii M. B. Antonienką.

W omawianym czasie 5 Korpus OPK dysponował 700 działami przeciwlotniczymi małego i średniego kalibru, 400 przeciwlotniczymi karabinami maszynowymi, 100 reflektorami przeciwlotniczymi, oraz podporządkowaną mu operacyjnie 320 Dywizją Lotnictwa Myśliwskiego dysponującą 120 samolotami<sup>40</sup>. Skład jednostek radzieckich korpusów OPK w ostatnich miesiącach wojny zmieniał się w zależności od zadań jakie wykonywały.

Jesienią 1944 r. rozpoczęto formowanie 3 i 4 Dywizji Artylerii Przeciwlotniczej, 32 pułku artylerii przeciwlotniczej, 11 samodzielnego dywizjonu artylerii przeciwlotniczej oraz 10, 12 i 13 kompanii obserwacyjno-meldunkowych. Od końca października powierzono wymienionym związkom, oddziałom i pododdziałom zadanie obrony po-

---

<sup>38</sup> S. Truskowski, *Artyleria...*, WPH 1977, nr 1, s. 235, B. Arct, *Skrzydła nad Warszawą*, Warszawa 1964, s. 191.

<sup>39</sup> Od 11 stycznia 1945 r. 10 Korpus OPK wszedł w skład Południowo-Zachodniego Frontu OPK.

<sup>40</sup> *Wojska Protiwowozdusznój Obrony Strany*, Moskwa 1958 s.

wietrznej obiektów administracyjno-politycznych i tworzących się ośrodków przemysłowych Polski. Ze względu na posiadane siły i środki polskie związki taktyczne i oddziały Obrony Przeciwlotniczej stanowiły ogniwo uzupełniające radziecki system OPK. Pod koniec 1944 r. Luftwaffe, mimo utraty panowania w powietrzu, była jeszcze groźna dla obiektów znajdujących się poza linią frontu, w których strefie znajdowały się wyzwolone obszary Polski. Wprawdzie w tym czasie zmniejszyła się jej aktywność ze względu na poniesione duże straty w załogach i sprzęcie, to jednak dysponowała ona jeszcze potencjałem umożliwiającym prowadzenie rozpoznania i bombardowanie obiektów na zapleczu frontu.

Ten stan rzeczy zmodyfikował zadania lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej wchodzących w skład systemu obrony powietrznej kraju. Zadaniem zasadniczym stała się obrona baz materiałowych znajdujących się na zapleczu frontu drogą ześrodkowania sił i środków na najbardziej prawdopodobnych kierunkach nalotów. Współdziałanie artylerii przeciwlotniczej z lotnictwem myśliwskim okazało się skutecznym sposobem obrony powietrznej obiektów. Zasadą organizacji współdziałania było rozgraniczenie stref działania artylerii przeciwlotniczej i lotnictwa myśliwskiego, bowiem środki łączności radiowej nie były jeszcze na tyle doskonałe aby zapewnić niezawodność dowodzenia.

### **7.5.1. Obrona powietrzna Włoch k/Warszawy**

W celu zapewnienia obrony przeciwlotniczej miejsca dyslokacji Naczelnego Dowództwa i Sztabu Głównego Wojska Polskiego zastępca dowódcy artylerii WP do spraw opl wydał 4 lutego 1945 r. zarządzenie<sup>41</sup>, o organizacji obrony przeciwlotniczej miejscowości Włochy.

Do obrony wydzielono:

- 32 pułk artylerii przeciwlotniczej małego kalibru w składzie czterech baterii armat przeciwlotniczych (po cztery działa kalibru 37 mm) oraz kompanii przeciwlotniczych karabinów maszynowych (16 pkm DSzK 12,7 mm);

- 11 samodzielny dywizjon artylerii przeciwlotniczej w składzie trzech baterii armat przeciwlotniczych średniego kalibru (12 armat 85 mm) i trzy pkm DSzK 12,7 mm;
- radziecki pułk artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru z 5 Korpusu OPK<sup>42</sup>.

System obserwacyjno-meldunkowy składał się z posterunków rozwiniętych przez 10 kompanię obserwacyjno-meldunkową

Na dowódcę obrony przeciwlotniczej miejscowości Włochy wyznaczono dowódcę 32 pułku artylerii przeciwlotniczej małego kalibru ppłk Aleksandra Iljaszewicza.

Podczas obrony powietrznej tej miejscowości najbliższy punkt linii frontu znajdował się w odległości 200 kilometrów.

Oddziały i pododdziały Wojska Polskiego wykonujące zadania obrony powietrznej Włoch k/Warszawy podporządkowane zostały dowódcy obrony powietrznej Warszawy, który w dniu 18 stycznia 1945 r. wyznaczony został dowódcą radzieckiej 75 Dywizji Artylerii Przeciwlotniczej płk K. J. Bogatow. Do obrony powietrznej miasta wydzielono 120 armat przeciwlotniczych średniego kalibru, 180 armat przeciwlotniczych małego kalibru oraz 81 przeciwlotniczych karabinów maszynowych, co odpowiadało przy istniejącej wówczas strukturze organizacyjnej trzem pułkom artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru, dwóm małego kalibru i jednemu pułkowi przeciwlotniczych karabinów maszynowych. Ponadto dowódcą obrony powietrznej Warszawy dysponował dwoma pułkami reflektorów przeciwlotniczych, które miały w swym składzie 48 reflektorów RAP-150, 48 stacjami reflektorów „Prozzwuk” i 96 reflektorami prowadzącymi; trzema pułkami lotnictwa myśliwskiego po 36 samolotów w każdym to znaczy dysponujących w sumie 108 samolotami<sup>43</sup>.

Sieć posterunków obserwacyjno-meldunkowych tworzyła 10 samodzielna kompania obserwacyjno-meldunkowa, która rozwinęła na zachód od Warszawy osiem posterunków. Ponadto kompania rozwinęła główny posterunek obserwacyjno-meldunkowy Wojska Polskiego mający łączność ze stanowiskiem dowodzenia obrony powietrznej Warszawy. Do zadań posterunków należało wykrywanie samolotów przeciwnikana

<sup>41</sup> CAW, III-152-33, s. 11.

<sup>42</sup> Tamże s. 21 (Brak jakichkolwiek dokumentów na temat konkretnych działań oraz struktury organizacyjnej wymienionego pułku).

<sup>43</sup> Wojska PVO Strany w Wielikoj Oticieczstwiennoj Wojnie 1941-1945 (kronika), Moskwa

zachodnich podejściach do miasta i powiadamianie głównego posterunku obserwacyjno-meldunkowego Wojska Polskiego o zagrożeniu lotniczym. Dyżury obserwatorów były całodobowe.

Siły i środki obrony przeciwlotniczej zostały rozmieszczone tak aby zapewnić skuteczną obronę zachodniej części stolicy Polski. Baterie 32 pułku artylerii przeciwlotniczej małego kalibru zajęły następujące stanowiska<sup>44</sup>. 1 bateria na zachód od miejscowości Włochy, 2 bateria na północ od miejscowości Włochy, 3 bateria na południowy zachód od miejscowości Włochy, 4 bateria w północno-wschodniej części miejscowości. Odległości między bateriami wynosiły średnio do 300 metrów; 1 i 2 pluton kompanii przeciwlotniczych karabinów maszynowych ugrupowały się w rejonie rozmieszczenia Sztabu Głównego Wojska Polskiego. 3 pluton kompanii przeciwlotniczych karabinów maszynowych w miejscowości Basy, a 4 pluton – w centrum miejscowości Włochy.

11 samodzielny dywizjon artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru ugrupował się w pobliżu miejscowości Włochy dnia 18 lutego 1945 r., rozwijając baterie w następujących rejonach:

- 1 bateria w północnej części miejscowości Chrzanów;
- 2 bateria w miejscowości Gołębki;
- 3 bateria w miejscowości Skorosze;
- stanowisko dowodzenia dywizjonu w zachodniej części miejscowości Włochy<sup>45</sup>.

Takie ugrupowanie dywizjonu zapewniało skuteczną osłonę przeciwlotniczą Włoch z kierunków: północnego, zachodniego i południowego. Rozmieszczenie środków ogniowych 32 pułku artylerii przeciwlotniczej i 11 samodzielnego dywizjonu artylerii przeciwlotniczej umożliwiało prowadzenie ognia wielowarstwowego. Kierowanie ogniem artylerii przeciwlotniczej jako całości odbywało się ze stanowiska dowodzenia 32 pułku artylerii przeciwlotniczej, z możliwością kierowania ogniem ze stanowisk dowodzenia poszczególnych jednostek, zapewniających obronę powietrzną miejscowości Włochy. Własny system obserwacyjno-meldunkowy oparty na posterunkach 10

---

1981 s. 348.

<sup>44</sup> CAW, III-152-3, s. 45: Meldunek dowódcy 32 paplot.nr 021 z 15.2.1945r.

samodzielnej kompanii obserwacyjno-meldunkowej oraz na posterunkach obserwacji wzrokowej wystawianych przez poszczególne baterie uzupełniały dane z rozpoznania lotniczego i radzieckiej stacji radiolokacyjnej 75 Dywizji Artylerii Przeciwlotniczej.

W dowodzeniu wykorzystywano łączność przewodową, dublowaną przez łączność radiową. Po stwierdzeniu obecności samolotów przeciwnika niezwłocznie włączano wszystkie środki obrony powietrznej do systemu gotowości bojowej.

W dzień w warunkach normalnej widoczności, pary samolotów myśliwskich wykonywały loty patrolowe nad ugrupowaniem bojowym artylerii przeciwlotniczej. Samoloty myśliwskie towarzyszyły również własnemu lotnictwu bombowemu i szturmowemu<sup>46</sup>, podczas jego przelotów.

W nocy, a także przy złej widoczności w dzień, lotnictwo myśliwskie nie latało. Stosowano zasadę powiadamiania naziemnych środków OPL o zamiarach działania własnego lotnictwa na pół godziny przed startem za pośrednictwem stanowiska dowodzenia 32 pułku artylerii przeciwlotniczej, z którego przekazywano dane podległym oddziałom i pododdziałom. Te z kolei zobowiązane były do sprawdzenia ich prawidłowego zrozumienia. Piloci działający nad rejonem ugrupowania naziemnych środków obrony powietrznej w miejscowości Włochy zobowiązani byli do znajomości ich rozmieszczenia.

### **7.5.2. Organizacja prowadzenia ognia przez naziemne środki obrony przeciwlotniczej**

Do wskazywania celów wykorzystywano przedmioty terenowe, określając azymut i kąt nadlatującego samolotu, do którego prowadzono ogień pociskami rozpryskowymi.

Stosowano zasadę rozgraniczenia prowadzenia ognia przez środki obrony przeciwlotniczej różnego kalibru. Artyleria przeciwlotnicza średniego kalibru prowadziła ogień do samolotów lecących na wysokościach od 3 000 do 8 000 metrów, artyleria małego kalibru otwierała ogień do celów działających na wysokości do 3 000 metrów

---

<sup>45</sup> CAW, III-152-34, s. 54. Meldunek z działań 11 sdaplot za marzec 1945 r.

<sup>46</sup> CAW, III-152-33, s. 22.

a przeciwlotnicze karabiny maszynowe do wysokości 1 500 metrów. Od wymienionej zasady odstępowano w razie bezpośredniego zaatakowania przez samoloty stanowisk ogniowych artylerii przeciwlotniczej; wówczas ogień otwierały wszystkie środki bez względu na kaliber. Zakładano, że podczas zmasowanych nalotów strzelania prowadzone będą na maksymalnym zasięgu ognia do samolotów najbardziej zagrażającym danemu obiektowi. Przenoszenie ognia odbywało się na rozkaz dowódcy pułku i dowódców baterii. Przewidywano, że podczas nalotu gwiazdzistego ogień będzie prowadzony całością sił przydzielonych poszczególnym oddziałom w strefach<sup>47</sup>.

Podczas nalotów na stanowiska ogniowe ogień prowadzono dla obrony własnej ze wzajemnym wsparciem najbliższych baterii – zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami szczegółowymi dowódcy osłanianego obiektu (dotyczyło to również ognia zaporowego). Ustalony porządek prowadzenia ognia przewidywał przesuwanie strefy ognia w miarę przemieszczania się celów, ale na rozkaz dowódcy obiektu, który wydzielał do tego celu baterie rezerwowe.

W rejonie osłony, poza jednostkami radzieckiej 75 Dywizji Artylerii Przeciwlotniczej, znajdowały się również oddziały i pododdziały należące do systemu obrony powietrznej Frontu Zachodniego OPK, obejmującego swym zasięgiem wyzwolone ziemie Polski. Rozmieszczono je na obszarze, którego granice wyznaczały: Warszawa, rzeka Wisła, Radom. Lotnictwo myśliwskie Frontu działało w rejonie Warszawa, Radom, Łódź. Łączność przewodową z posterunkami obserwacyjno-meldunkowymi Frontu i Głównym Posterunkiem obserwacyjno-meldunkowym WP utrzymywano za pośrednictwem Głównego Posterunku obserwacyjno-meldunkowego Frontu. Z nieregularnych meldunków, opracowywanych przez dyżurnych odpowiedzialnych Głównego Posterunku obserwacyjno-meldunkowego Wojska Polskiego wynikało, że lotnictwo niemieckie w rejonie Warszawy działało sporadycznie. Z meldunku z dnia 20 lutego 1945 r. wynikało, że posterunek obserwacyjno-meldunkowy w Błoniu zaobserwował o godzinie 22.40 przelot nie rozpoznanego samolotu, który dokonał lotu nad Warszawą o godzinie 22.45 i omijając od północy Pruszków wyszedł ze strefy obser-

---

<sup>47</sup> Tasmże s. 22.

wacji kompanii o godzinie 23.00<sup>48</sup>. W dniu 22 lutego 1945 r. o godzinie 22.46 do strefy ognia 32 pułku artylerii przeciwlotniczej zbliżyły się samoloty niemieckie z kierunku zachodniego i północnego. Wszystkie baterie pułku oraz kompania przeciwlotniczych karabinów maszynowych otworzyły ogień zaporowy, po czym samoloty wyszły z zasięgu ognia środków obrony przeciwlotniczej i oddaliły się w kierunku zachodnim<sup>49</sup>.

W dniu 10 marca 1945 r. baterie 32 pułku artylerii przeciwlotniczej otworzyły ogień do trzech przelatujących samolotów. Meldunek dyżurnego odpowiedzialnego Głównego Posterunku obserwacyjno-meldunkowego Wojska Polskiego z 8 kwietnia 1945 r. informuje, że w godzinach 01.55-03.55 samoloty niemieckie prowadziły rozpoznanie rejonu Warszawy, a głównie Włoch, Pruszkowa i Pragi. Zostały one wykryte w rejonie Warszawy o godzinie 01.55, przy czym dwa Ju-88 okrążyły Warszawę od północy, a pozostałe (Ju-88 i He-111) dokonały oblotu Warszawy od południa. Celem rozpoznania było wykrycie stanowisk ogniowych artylerii przeciwlotniczej. Dwa samoloty Ju-88 na kierunku północnym zostały dwukrotnie ostrzelane przez radziecką artylerię przeciwlotniczą z rejonu Pragi. Podczas przelotu zrzuciły one w północnym i południowym rejonie Warszawy 24 bomby oświetlające a w odległości siedmiu kilometrów na zachód od Warszawy cztery bomby burzące. Zniszczeń i ofiar w ludziach nie było<sup>50</sup>.

W celu zwiększenia operatywności środków obrony przeciwlotniczej osłaniających miejscowość Włochy zastępca dowódcy artylerii Wojska Polskiego do spraw opl wydał 13 kwietnia 1945 r. zarządzenia nakazujące dowódcy 32 pułku artylerii przeciwlotniczej:

1. Wydzielić po jednej baterii małego i średniego kalibru, które w ciągu 15 minut byłyby w stanie osiągnąć pełną gotowość do wymarszu. Bateriom tym należało przydzielić niezbędną ilość środków ciągu.

---

<sup>48</sup> Waldemar Łukaszewicz, Zarys historii wojsk obserwacyjno-meldunkowych i radiotechnicznych w systemie obrony przeciwlotniczej obszaru kraju w latach 1944-1961 część 1, Warszawa 1969, s. 66.

<sup>49</sup> CAW, III-152-37, s. 52. Meldunek dowódcy 32 pułku artylerii przeciwlotniczej nr 023 z dnia 25.2. 1945 r.

<sup>50</sup> W, Łukaszewicz, cyt. praca, s. 67.

2. Zdjąć jeden pluton przeciwlotniczych karabinów maszynowych ze stanowiska ogniowego i umieścić go na samochodach. Czas osiągnięcia gotowości bojowej 10 minut.
3. Zorganizować dyżury przy sztabie pułku i samodzielnym dywizjonie oraz Głównym Posterunku pięcioosobowych grup żołnierzy pod dowództwem oficera dysponującego samochodem. Czas osiągnięcia gotowości bojowej w tych grupach – pięć minut.

Ugrupowanie bojowe jednostek opl w miejscowości Włochy zapewniało oprócz jej osłony również osłonę zakładów przemysłowych w Ursusie i linii kolejowej Ursus-Włochy.

## ROZDZIAŁ ÓSMY

### OBRONA POWIETRZNA BERLINA, LONDYNU, MOSKWY I WARSZAWY. PORÓWNIANIA I OCENY

Funkcjonowania systemów obrony powietrznej Berlina, Londynu, Moskwy i Warszawy nie można rozpatrywać w oderwaniu od systemów obrony powietrznej Niemiec, Wielkiej Brytanii, Związku Radzieckiego i Polski.

Nie wchodząc zbyt szczegółowo w organizację obrony powietrznej w wymienionych państwach można wyodrębnić jej cechy wspólne a także przedstawić różnice..

We wszystkich państwach będących przedmiotem niniejszych rozważań można wyodrębnić następujące elementy systemu obrony powietrznej kraju.

- Lotnictwo myśliwskie;
- Artylerię przeciwlotniczą;
- Balony zaporowe;
- Reflektory przeciwlotnicze
- Stacje radiolokacyjne
- Oddziały rozpoznania i powiadamiania o celach.

W omawianych państwach funkcjonowała obrona punktowa. Punktami były ośrodki administracyjno polityczne i przemysłowe.

Terytoria poszczególnych krajów pokryte były sieciami posterunków rozpoznania i powiadamiania o celach. Pierwsza ich linia wiązała się z granicami państwa. Kolejne natomiast tworzono w zależności od usytuowania poszczególnych punktów obrony powietrznej. Generalnie tworzono dwie takie linie. Pierwszą na dalszych podejściach do bronionego obiektu (punktu) i drugą na bliższych podejściach. Niekiedy linie te były łączone posterunkami obserwacyjno-meldunkowymi na liniach do nich prostopadłych. Zapewniało to większą skuteczność wykrywania celów powietrznych.

Informacje z posterunków obserwacyjno-meldunkowych docierały do kompanijnych a następnie batalionowych zbiornic meldunkowych, skąd po wstępnej selekcji i obróbce przekazywane były do głównej zbiornicy meldunkowej. Na poszczególnych szczeblach były one analizowane i przekazywane na stanowiska dowodzenia lotnictwa myśliwskiego oraz pozostałych rodzajów wojsk obrony powietrznej kraju.

Lotnictwo myśliwskie działało głównie na dalszych podejściach do bronionego obiektu, aczkolwiek wykonywało również zadania na bliższych podejściach współdziałając tu ściśle z artylerią przeciwlotniczą.

Różnie wykorzystywano balony zaporowe, czasami rozmieszczając je w większej odległości od bronionego obiektu, lecz najczęściej w miejscach newralgicznych, takich jak elektrownie, stanowiska dowodzenia, ujęcia wody pitnej itp.

Reflektory przeciwlotnicze wykorzystywane były do pomocy przy odpieraniu nalotów nocnych i w głównej mierze wspomagały działania artylerii przeciwlotniczej. W przypadku celów będących poza zasięgiem artylerii przeciwlotniczej zwiększały skuteczność działania patrolujących nad obiektami samolotów myśliwskich.

Stacje radiolokacyjne odegrały w drugiej wojnie światowej szczególną rolę. Najefektywniej wspierały one obronę powietrzną Wysp Brytyjskich, nieco mniejsza była ich skuteczność w obronie powietrznej Niemiec i dość marginalna na początku wojny w Związku Radzieckim. Polska nie dysponowała stacjami radiolokacyjnymi. Proces doskonalenia tych stacji w czasie wojny postępował bardzo szybko. Największe osiągnięcia mieli tu konstruktorzy brytyjscy. Doskonalili swe stacje również specjaliści niemieccy. Rosjanie nie pozostawali także zbyt daleko w tyle a nawet pod koniec wojny mieli już stacje radiolokacyjne o dobrych parametrach. W toku wojny wprowadzono również stacje radiolokacyjne do kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej oraz do naprowadzania na cel reflektorów przeciwlotniczych. W tym drugim przypadku osiągnięcia, wprawdzie na różnym poziomie, mogły zapisać na swym koncie Wielka Brytania, Niemcy i Związek Radziecki.

Poza Polską w pozostałych omawianych państwach w toku wojny modyfikowano kilkakrotnie systemy obrony powietrznej kraju. Zmiany wprowadzano zarówno w do-

wodzeniu jak i w wykorzystywaniu sił i środków w walce z przeciwnikiem powietrznym.

W momencie rozpoczęcia działań w drugiej wojnie światowej właściwie we wszystkich omawianych państwach siły i środki pracujące w systemach obrony powietrznej osiągnęły stan gotowości bojowej zakładany we wcześniej opracowanych planach. Jednakże w żadnym państwie nie były zakończone prace modernizacyjne związane zarówno z funkcjonowaniem systemów jak i doskonaleniem wykorzystywanych przez nie środków.

Niedopracowane były przede wszystkim systemy dowodzenia. Występowała jego wielotorowość. Lotnictwo myśliwskie i artyleria przeciwlotnicza wraz z pozostałymi elementami obrony powietrznej działały we własnych systemach dowodzenia. Początkowo w grę wchodziły tylko podporządkowania operacyjne. W Wielkiej Brytanii dominującą rolę odgrywało lotnictwo myśliwskie, podobnie w Niemczech natomiast w Polsce i w Związku Radzieckim wyraźnie rysowała się dwutorowość dowodzenia. W tym drugim przypadku sytuacja uległa radykalnej zmianie po utworzeniu w listopadzie 1941 r. w Związku Radzieckim Wojsk Obrony Powietrznej Kraju.

Przy doskonaleniu systemów obrony powietrznej a także działających w nich sił i środków sięgano do pomocy naukowców. Profesor Pogorzelski z Uniwersytetu Warszawskiego obliczył jaka jest niezbędna ilość artylerii przeciwlotniczej do obrony Warszawy by jej działania były skuteczne. Niestety niedostatek armat przeciwlotniczych nie pozwolił na praktyczne skorzystanie z jego pracy.

Z większym pożytkiem praktycznym wykorzystywano rezultaty dwóch zespołów naukowców brytyjskich. Specjalna grupa badań operacji przy dowództwie lotnictwa myśliwskiego w Stanmore dokonała obliczeń z których wynikało, że zastosowanie radiolokacji zwiększy dziesięciokrotnie skuteczność walki samolotów myśliwskich z samolotami nieprzyjacielskimi. Analogiczna grupa badań specjalnych utworzona była przy dowództwie artylerii przeciwlotniczej. Kierował nią laureat nagrody Nobla fizyk i matematyk profesor Patrick Blackett. Rezultaty jej działań to opracowanie metod zwiększania skuteczności ognia artylerii przeciwlotniczej.

Z pomocy naukowców korzystali też Rosjanie. Przykładem może tu być opracowanie metody prowadzenia ognia zaporowego artylerii przeciwlotniczej z wykorzystaniem artyleryjskich stacji radiolokacyjnych. Nie dało to wprawdzie konkretnych efektów w postaci zestrzelonych samolotów ale skutecznie odstraszało je od ataku na obiekty gdzie ogień ten stosowano. Zasadniczą wadą tej metody było duże zużycie amunicji

Polacy brak stacji radiolokacyjnych w obronie Warszawy w pewnym stopniu zrekompensowali wprowadzeniem dwóch prostych ale niezmiernie skutecznych rozwiązań. Były to: podział rejonu Warszawy na sektory w znakomitym stopniu ułatwiający naprowadzanie samolotów myśliwskich na bombowce niemieckie. Autorem tego pomysłu był szef sztabu Brygady Pościgowej mjr. Eugeniusz Wyrwicki. Drugie rozwiązanie to przystawka do aparatu telefonicznego umożliwiająca tzw. wyprostowanie linii. Dzięki niej meldunek z posterunku dozoru mógł być natychmiast przekazany do zbiornicy meldunków. Te rozwiązania znacznie podwyższyły sprawność działania sił i środków obrony powietrznej Warszawy.

Cechą charakterystyczną dla działań systemu obrony powietrznej i jego sił i środków w przypadku obrony Warszawy we wrześniu 1939 r. i Moskwy w 1941 r. był zmniejszający się obszar jego działalności w związku z sukcesami wojsk niemieckich. Powodowało to komplikacje w przekazywaniu informacji w sieciach obserwacyjno-meldunkowych i ograniczało ilość lotnisk na których mogły bazować samoloty myśliwskie. Dla Warszawy zakończyło się to sparalizowaniem sieci obserwacyjno-meldunkowej a także odejściem Brygady Pościgowej.

Obrona powietrzna Moskwy mogła być kontynuowana dzięki temu, że nie doszło do okrążenia miasta. W tej sytuacji lotnictwo myśliwskie mogło działać z lotnisk położonych na zachód i południowy zachód od Moskwy oraz z moskiewskiego węzła lotniskowego.

Zmniejszający się obszar na którym rozlokowane były posterunki obserwacyjno-meldunkowe ograniczał możliwość naprowadzania na cel samolotów. W tej sytuacji lotnictwo myśliwskie obrony powietrznej Moskwy zmuszone zostało do zmiany tak-

tyki działania. W większym zakresie prowadzono patrolowanie w powietrzu. Przyniosło to utrzymanie skuteczności działania aczkolwiek drogą zwiększonego wysiłku.

Obrona powietrzna Berlina praktycznie do rozpoczęcia bombardowań strategicznych na szerszą skalę oparta była głównie na artylerii przeciwlotniczej. Niemcy w pierwszych latach wojny prawie zaniechali badań nad radiolokacją co przyniosło negatywne skutki w końcowej jej fazie.

Zdecydowanie inna była sytuacja w obronie powietrznej Londynu. Jej doskonalenie odbywało się w zestawieniu z Warszawą i Moskwą w znacznie korzystniejszych warunkach. Prowadzono je wprawdzie w warunkach dużej aktywności Luftwaffe a następnie przy nalotach V-1 i V-2, lecz system obrony miasta i wykorzystanie jego sił i środków mogło być systematycznie doskonalone bez konieczności przegrupowania sił. Bo przecież inwazja na Wyspy Brytyjskie pozostała tylko w dokumentach sztabowych. Ten swoisty komfort Brytyjczycy potrafili spożytkować nasycając obronę powietrzną nowymi doskonalszymi środkami. Dotyczyło to wszystkich rodzajów wojsk obrony powietrznej kraju. Unowocześniano własne samoloty myśliwskie, wprowadzono doskonałe samoloty amerykańskie. Rozbudowywano system radiolokacyjny, pokrywając terytorium państwa szczelnym polem radiolokacyjnym a nawet skutecznie wyprowadzając je poza Wyspy Brytyjskie, także stacje radiolokacyjne mogły obserwować start samolotów Luftwaffe na bombardowanie miast brytyjskich z lotnisk położonych z drugiej strony Kanału La Manche.

Anglicy potrafili skutecznie przegrupować swe środki obrony powietrznej, dostosowując się do zmieniającej się taktyki lotnictwa niemieckiego. Potrafili się uporać z atakami V-1 i to zarówno z tymi, które były wyrzeliwane z wyrzutni stałych jak też wprowadzonymi do niszczenia obiektów przez samoloty He-111. Lotnictwo brytyjskie potrafiło również w pewnym stopniu zneutralizować ataki rakietami V-2 przez bombardowanie ich wyrzutni.

W systemie obrony powietrznej Berlina działała dywizja lotnictwa myśliwskiego dysponująca zarówno dziennymi jak i nocnymi samolotami myśliwskimi. Stan samolotów w dywizji był zmienny i wahał się od 400 do 600. Dysponowała ona 30 lotniskami zasadniczymi oraz kilkudziesięcioma wspomagającymi.

Okreżną obronę przeciwlotniczą miasta zapewniała dywizja artylerii przeciwlotniczej dysponująca w toku wojny także zmienną ilością armat przeciwlotniczych. Ilość armat średniego i dużego kalibru wahała się od 264 do 504, a małego kalibru od 200 do 249. Zmieniała się również ilość reflektorów przeciwlotniczych wahała się ona od 224 do 470.

Zmiany ilości środków powodowały zmiany w ugrupowaniu. Przy mniejszej ilości środków dowództwo niemieckie starało się koncentrować je na przewidywanych kierunkach nalotów aliantów. Stosowanie przez Anglików i Amerykanów tzw. przyrządu Roterdamskiego jak również pasywnych zakłóceń radiolokacyjnych w poważnym stopniu ograniczało skuteczność działania niemieckich stacji radiolokacyjnych typu Freya i Wassermann. Nie sprzyjało także obronie miasta w końcowej fazie wojny panowanie w powietrzu lotnictwa alianckiego.

Podsumowując należy stwierdzić, że system obrony powietrznej Berlina i funkcjonujące w nim siły i środki w żadnym momencie wojny nie gwarantowały skutecznej obrony miasta. W pierwszych latach wojny wynikało to z przekonania, że nie będzie ona potrzebna. W końcowych jej latach zapotrzebowanie na lotnictwo myśliwskie i artylerię przeciwlotniczą w wojskach frontowych uniemożliwiało przeznaczenie odpowiedniej ilości tych środków do obrony stolicy Niemiec. W systemie obrony powietrznej Berlina zrezygnowano z balonów zaporowych. Niemcy uznali, że ich walory taktyczne pułap do 3 000 m nie gwarantują skuteczności działania.

Obronę powietrzną Moskwy realizowały korpus lotnictwa myśliwskiego w skład którego wchodziło jedenaście pułków dysponujących 387 samolotami, korpus obrony powietrznej kraju w składzie sześciu pułków artylerii przeciwlotniczej i jednego pułku przeciwlotniczych karabinów maszynowych. Miał on do dyspozycji 548 armat przeciwlotniczych średniego kalibru i 28 małego kalibru. Ponadto w systemie obrony powietrznej miasta funkcjonowały dwa pułki balonów zaporowych dysponujące zmieniającą się ilością posterunków od kilkudziesięciu do około 300.

W pewnym uproszczeniu można uznać, że ilość sił i środków działających w systemie obrony powietrznej Berlina i Moskwy była podobna. Zdecydowanie najbardziej nasycona siłami i środkami była obrona powietrzna Londynu a najuboższa w nie War-

szawa. Najefektywniejsza biorąc pod uwagę ilość zaangażowanych sił i środków okazała się obrona powietrzna Warszawy. Najszczelniejsza obrona powietrzna Moskwy, bowiem tylko 7% samolotów niemieckich atakujących miasto zdołało przekroczyć jego powietrzne granice. Najbardziej wszechstronna dzięki nasyceniu nowoczesną techniką okazała się obrona powietrzna Londynu.

Systemy obrony powietrznej kraju funkcjonujące w drugiej wojnie światowej sięgały korzeniami pierwszej wojny światowej. Były właściwie ich powieleniem z tym, że dysponowały nowocześniejszymi środkami. Jedynym dodatkowo wprowadzonym elementem były stacje radiolokacyjne.

### **8.1. Porównanie systemów wykrywania i powiadamiania o celach**

Organizacja istniejącego w Polsce w 1939 r. systemu obrony przeciwlotniczej obszaru kraju (OPL OK.) opierała się na planie obrony przeciwlotniczej opracowanym w 1937 r. to znaczy w rok po powołaniu do życia dekretem prezydenta RP z dnia 4 lipca 1936 roku komórki przy głównym inspektoracie szkolenia, skupiającej całość zagadnień OPL.

Całością obrony przeciwlotniczej państwa w czasie wojny kierował naczelnym dowódcą lotnictwa i obrony przeciwlotniczej, podlegający bezpośrednio naczelnemu wodzowi. Dysponował on lotnictwem myśliwskim jak również naziemnymi środkami czynnej i biernej OPL Wojsk.

Kierowanie obroną przeciwlotniczą obszaru kraju natomiast, spoczywało w rękach dowódcy obrony przeciwlotniczej obszaru kraju. Podlegał on bezpośrednio ministrowi spraw wojskowych.

Terytorium Polski podzielono na dziesięć Okręgów Korpusów. Były one większe niż województwa co stwarzało dodatkowe trudności w organizowaniu systemu obrony powietrznej.

W okręgach tworzono ośrodki i punkty obrony przeciwlotniczej. Ich liczba uzależniona była od możliwości i potrzeb danego okręgu.

Z całego obszaru kraju wyodrębniono pas przygraniczny o głębokości 90-130 km, podzielony na obszary operacyjne poszczególnych armii i samodzielnych grup operacyjnych. Znajdujące się na tym obszarze środki OPL OK. z chwilą rozpoczęcia wojny zostały im podporządkowane.

## 8.2. System dozorowania

System opracowany został na podstawie wyników studiów i badań terenowych, przeprowadzonych jeszcze w 1937 r. przez dowództwa Okręgów Korpusów. Wykazały one, że na terytorium kraju istnieje 17 dużych ośrodków bardzo ważnych z punktu widzenia polityczno-ekonomicznego i militarnego, wymagających alarmowania przed uderzeniami lotnictwa nieprzyjaciela.

Z wyliczeń wynikało, że każdy z tych ośrodków powinien być otoczony dwoma pierścieniami posterunków wzrokowych. Pierwszy w promieniu od 60 do 70 kilometrów a drugi w promieniu od 100 do 120 kilometrów od centrum ośrodka i w odległości do 10 kilometrów jeden od drugiego.

Posterunki o organizacji półwojskowej tworzone z ochotników (oprócz dowódcy posterunku). Na ich wyposażeniu znajdował się aparat telefoniczny, lornetka, kompas, zegarek i okulary przeciwsłoneczne. Posterunki były połączone liniami telefonicznymi ze zbiornicą dozorowania.

System ten podlegał szefowi służby dozorowania i obejmował główną zbiornicę dozorowania z komendantem na czele 60 osobowej załogi. Główna zbiornica dozorowania stanowiła element dowodzenia dowódcy OPL OK. i część składową jego sztabu. Zadaniem jej było:

- zbieranie meldunków ze zbiornic dozorowania;
- prowadzenie aktualnej mapy sytuacji powietrznej nad własnym terytorium
- przygotowanie elementów do decyzji dowódcy OPL OK. i dowódcy lotnictwa myśliwskiego
- rejestrowanie nalotów nieprzyjaciela.

Dalszym elementem systemu były zbiornice dozorowania. Na ich czele stali komendanci oddziałów dozorowania a podlegali im komendanci zbiornic z 60 osobowymi załogami (byli to podoficerowie i szeregowcy wojsk łączności). Do zadań zbiornicy dozorowania należało:

- odbieranie meldunków od posterunków dozorowania (lub punktów kontrolnych);
- alarmowanie ośrodków zagrożonych nalotem;
- przekazywanie otrzymanych meldunków do zainteresowanych sąsiadów oraz głównej zbiornicy dozorowania.

Komendant oddziału dozorowania dysponował czterema plutonami dozorowania; każdy z nich mógł wystawić od 10 do 15 posterunków po dziesięciu ludzi. Posterunków takich utworzono 800. Służbę dozorowania stanowił personel stały (głównie oficerowie i podoficerowie), rezerwa i pospolite ruszenie oraz personel cywilny (w tym również kobiety).

Ogólny obieg informacji; dyżurny posterunku przez naciśnięcie przycisku w specjalnej przystawce wyłączał impulsem prądu stałego wszystkie centrale, otrzymując w ten sposób bezpośrednie połączenia z punktem kontrolnym lub od razu ze zbiornicą. Impuls ten jednocześnie rozłączał wszystkie rozmowy na tej linii na okres od 30 do 40 sekund. Po powtórnym naciśnięciu przycisku praca na linii wracała do normy.

Każda zbiornica składała się z dwóch działów: dozorowania i alarmowania. Meldunek trafiał do działu dozorowania, gdzie dyżurny po wypełnieniu odpowiedniego blankietu nanosił go na mapę Polski uzyskując w ten sposób obraz sytuacji powietrznej nad obszarem kraju. Z mapy tej wynikało, które kierunki są zagrożone nalotem nieprzyjaciela i które ośrodki, opl. zaznaczone na drugiej mapie należy zaalarmować. Decyzję o tym który ośrodek ma być zaalarmowany podejmował komendant zbiornicy. Po naciśnięciu odpowiednich przycisków zapalały się na mapie lampki kontrolne u komendanta i w dziale alarmowania. Wówczas oficer alarmowy przekazywał odpowiedni fonogram dla danego ośrodka.

Dział dozorowania wypracował dość nowoczesny i operatywny sposób opracowania danych o sytuacji powietrznej. Nie można niestety tego samego powiedzieć o dziale alarmowania, który pracował w oparciu o aparat telefoniczny.

Błąd zasadniczy. oparcie systemu dozoru na sieci telefonicznej. Była to sytuacja wymuszona brakiem środków na zakup radiostacji.

Od końca sierpnia 1939 r. funkcjonował nowy model obrony przeciwlotniczej. Na czele całego systemu stał naczelny dowódca lotnictwa i OPL. Podlegał on bezpośrednio naczelnemu wodzowi Sił Zbrojnych. Jemu też podlegali dowódcy OPL w dowództwach okręgów Korpusów, a im już tylko dowódcy OPL ośrodków w głębi kraju. Wyłączeni zostali natomiast dowódcy tych ośrodków OPL, które znalazły się w tzw. obszarach operacyjnych walczących armii

### 8.3. Francja

W październiku 1939 r. zostały sformowane dwie armie lotnicze, które przydzielono do francuskiego północno-zachodniego teatru działań wojennych. W lutym 1940 r. na skutek zmiany decyzji obie armie rozwiązano a związki i oddziały, które wchodziły w ich skład podporządkowano wojskom lądowym, przede wszystkim uczyniono tak z lotnictwem rozpoznawczym, większością lotnictwa myśliwskiego i częścią bombowego. Francuskie lotnictwo myśliwskie było podzielone na cztery zgrupowania myśliwskie, przywiązane do czterech stref powietrznych, odpowiadających rozmieszczeniu grup armii wojsk lądowych. W tych strefach miano zapewnić również osłonę obszaru kraju i osłonę wojsk znajdujących się na bronionym terytorium. W wypadku wyjścia wojsk poza terytorium kraju przewidywano wydzielenie części sił do obrony przeciwlotniczej wojsk.

Strefy działań:

- Północna z Chamouny
- Wschodnia z Nancy
- Poliowa z Doele
- Alpejska z Valence

W rejonach dużej aktywności lotnictwa przeciwnika z dywizjonu wysyłano klucze lub eskadry do patrolowania.

Klucze i eskadry osłaniające rejony i obiekty na zapleczu miały startować na alarm w celu odparcia zbliżającego się nalotu nieprzyjaciela. Działaniami lotnictwa myśliwskiego dowodzone z ziemi drogą radiową, na podstawie meldunków z sieci obserwacyjno-meldunkowej

W późniejszym okresie dowództwo OPL zorganizowało na wschodzie kraju siedem sektorów obrony, w których „ustawiono” powietrzne posterunki obserwacyjne na samochodach Pates-63. Utrzymywały one bezpośrednią łączność z dyżurującym lotnikiem sektora i w razie zauważenia celu powietrznego wywoływały patrole dyżurne, które startowały z lotniska w ciągu jednej minuty. Pomysł był niezły, ale jego realizacja w przypadku zachowania ciągłości obserwacji niemożliwa.

Praktycznie biorąc w wielu jednostkach lotnictwa myśliwskiego dyżury przy samolotach pełniono bez przerwy, podrywając samoloty na przechwycenie celu powietrznego dopiero na dźwięk syren z pobliskich zakładów przemysłowych lub po zauważeniu nieprzyjaciela przez dyżurujące na lotnisku klucze – świadczy to o małej sprawności systemu wykrywania i powiadamiania.

Piloci myśliwscy bardzo często też korzystali z komunikatów nadawanych przez rozgłośnie emitującą program z wież Eifla. Tak więc zorganizowany system wykrywania i powiadamiania praktycznie nie istniał.

#### **8.4. Wielka Brytania**

Dowódcą lotnictwa myśliwskiego Wielkiej Brytanii był główny marszałek lotnictwa Hugh Dowding. Było ono zorganizowane następująco:

Jednostkami operacyjnymi były Grupy. Dzieliły się one na kilka sektorów, a te z kolei na stacje lotnicze. Na stacjach lotniczych mieściły się dywizjony. (12 samolotów w powietrzu, 6-8 samolotów rezerwy, 25 pilotów i do 150 ludzi personelu technicznego i pomocniczego). Dywizjony podlegały dowódcy sektora. Każda Grupa działała zasadniczo na wyznaczonym obszarze.

Środki wykrywania i naprowadzania były jednym z najważniejszych elementów w całokształcie obrony powietrznej Wielkiej Brytanii. Szczególne znaczenie dla służby

obserwacyjno-meldunkowej miała radiolokacja. Stacje radiolokacyjne o zasięgu 120-140 kilometrów weszły masowo na uzbrojenie wojsk Obrony Powietrznej Wielkiej Brytanii w 1939 r. Brytyjska służba obserwacyjno-meldunkowa miała w 1940 roku 80 stacji radiolokacyjnych rozmieszczonych na wybrzeżu i około 1 200 posterunków obserwacyjnych, rozmieszczonych 12- 13 kilometrów jeden od drugiego. Służbę na posterunkach pełnili członkowie Królewskiego Korpusu Obserwacyjnego, który liczył w sumie 50 000 ludzi. Posterunki podlegały Rejonowemu Centrum Zbiorczemu Meldunków (RCZM). W skład takiego centrum wchodziło około 36 posterunków. Podziemne kable telefoniczne łączyły stacje radiolokacyjne ze zbiornicami meldunkowymi, a ośrodki dowodzenia z lotniskami, na których czuwały dywizjony myśliwskie. Sieć telefoniczną uzupełniały dalekopisy.

Szerokie wykorzystanie stacji radiolokacyjnych rozmieszczanych przeważnie co 45 kilometrów oraz dobrze działająca służba obserwacyjno-meldunkowa dawały myśliwcom możliwość natychmiastowego przeciwdziałania. Mechanizm ten był następujący; pierwsze wiadomości o przygotowaniu nalotu przychodziły do dowództw sektorów i dowództw Grup lotnictwa myśliwskiego z sieci radiolokacyjnej rozmieszczonej na wybrzeżu. Odległość stacji radiolokacyjnych od lotnisk we Francji była niewielka, toteż mogły one obserwować start i zbiórkę w powietrzu formującej się wyprawy. Dalsze wiadomości otrzymywano od posterunków rozmieszczonych w południowych rejonach kraju. Otrzymane wiadomości nanoszono na stół operacyjny w sektorach i grupach. Na podstawie tak zobrazowanej sytuacji powietrznej można było podejmować decyzje dotyczące użycia sił i środków obrony powietrznej. System brytyjski wykluczał możliwość zaskoczenia ze strony Luftwaffe. Przygotowując się do odparcia nalołów środków bezpilotowych zainstalowano na okrętach patrolowych radiolokatory. Okręty te dryfowały w odległościach co pięć kilometrów i 12 kilometrów od linii brzegowej. Całością obrony powietrznej kierowało dowództwo Lotnictwa Myśliwskiego, któremu bezpośrednio podlegały jednostki lotnictwa myśliwskiego, balonów zaporowych i służb obserwacyjno-meldunkowych a operacyjnie jednostki artylerii przeciwlotniczej i reflektorów przeciwlotniczych.

Charakterystycznym jest fakt, że w celu udoskonalenia obrony powietrznej Wielkiej Brytanii utworzono w 1939 r. pierwszą w świecie komórkę organizacyjną zajmującą się badaniami operacji. Było to związane z koniecznością udoskonalenia systemu wykrywania i naprowadzania opartego na stacjach radiolokacyjnych, budowanych od 1934-1935 r.

Również od 1934 r. w RAF i dowództwie lotnictwa myśliwskiego zajmowano się wykorzystywaniem radiolokacji pod kątem zwiększenia zasięgu stacji radiolokacyjnych do wykrywania celów lecących na małej wysokości.

Analizowano skuteczność wykrywania radiolokacyjnego oraz przechwytywania samolotów w nocy, współpracy z reflektorami przeciwlotniczymi, współpracą systemu radiolokacyjnego z wizualnym systemem wykrywania.

W drugiej połowie 1939 r. zorganizowano specjalną grupę badań operacji przy dowództwie lotnictwa myśliwskiego w Stanmore. Jej ustalenia wdrożono praktycznie. Według wykonanych przez nią obliczeń zastosowania radiolokacji do obrony powietrznej zwiększyło dziesięciokrotnie skuteczność działań myśliwców brytyjskich z samolotami Luftwaffe.

W sierpniu 1940 r. przy dowództwie artylerii przeciwlotniczej utworzono grupę badań operacji pod kierownictwem słynnego fizyka i matematyka, laureata nagrody Nobla profesora Patricka Maguarda Blacketta. Grupa ta miała za zadanie opracowanie metod zwiększenia skuteczności ognia artylerii przeciwlotniczej, którą wówczas zaczęto wyposażać w stacje radiolokacyjne. W jej składzie funkcjonowało dziesięć osób: trzech fizjologów, trzech fizyków, dwóch matematyków, astronoma i oficera.

Organizacyjnie obrona powietrzna Wielkiej Brytanii stanowiła jednolity system, którego podstawą było scentralizowane dowodzenie wszystkimi siłami i środkami.

## **8.5. Niemcy**

Przed wybuchem drugiej wojny światowej odpowiedzialnością za obronę powietrzną kraju obarczono głównodowodzącego Luftwaffe. Podporządkowano mu pod względem operacyjnym również system cywilnej obrony powietrznej.

W okresie pokoju istniały zasadniczo trzy oddzielne systemy obserwacyjno-meldunkowe: system ogólny, organizowany przez okręgi powietrzne, system organizowany przez dywizje lotnictwa myśliwskiego przydzielone do obrony powietrznej kraju oraz system marynarki wojennej organizowany na wybrzeżu.

System ogólny tworzone w okręgach powietrznych siłami ich organicznych batalionów obserwacyjno-meldunkowych przydzielonych z wojsk łączności sił powietrznych. Bataliony organizowały rejony obserwacyjno-meldunkowe z centralnym ośrodkiem zbierania meldunków. Obejmowały one cały obszar okręgu. Dzielił się on na kompanijne rejony dysponujące 20-25 posterunkami obserwacyjno-meldunkowymi z ośrodkiem zbierania meldunków. Posterunki były rozmieszczone systemem pasów wzdłuż granic i pierścieni wokół osłanianych obiektów.

Dywizje lotnictwa myśliwskiego organizowały w sektorach swego działania posterunki pelengacji radiowej, które określały liczbę samolotów oraz kierunki nalotów i przekazywały te dane do sektorowego ośrodka analizy sytuacji powietrznej, który podawał informacje o celach powietrznych eskadrom myśliwskim i obiektom obrony powietrznej znajdującym się na tracie przewidywanego przelotu lotnictwa nieprzyjaciela.

Na wybrzeżu marynarka wojenna organizowała sieć posterunków nasłuchu radiowego, radiopelengacji i radiolatarni. Posterunki te drogą przechwytywania korespondencji radiowej i namierzania szumu silników określały przygotowanie i moment startu lotnictwa przeciwnika, a także liczbę samolotów i kierunek ich przelotu.

Dywizje artylerii przeciwlotniczej organizowały na stanowiskach swych oddziałów dodatkowe posterunki obserwacyjno-meldunkowe wokół osłanianych obiektów. W sumie zagęszczało to sieć obserwacyjno-meldunkową.

Od 1940 r. rozpoczęto modernizowanie sieci obserwacyjno-meldunkowej. Posterunki wyposażano w stacje radiolokacyjne typy „Freya” i „Wassermann” o średnim zasięgu działania 80-120 kilometrów. Początkowo jednak sieć posterunków radiolokacyjnych będąc w stadium prób tylko uzupełniała istniejący wzrokowy system obserwacyjno-meldunkowy.

W wyniku tych posunięć w toku drugiej wojny światowej takich pojęć jak „Strefa OPK”, „Strefa działania lotnictwa myśliwskiego” pojawiło się pojęcie „Strefa powiadomienia”. W miarę jak malała skuteczność czynnych środków OPL wzrastało jej znaczenie.

Po wprowadzeniu przez Anglików samolotów Mosquito niemiecki system obrony powietrznej okazał się mało skuteczny. Całkowicie został on obezwładniony po 1943 r. kiedy to alianci wprowadzili tzw przyrząd Rotterdamski.

### **8.6. Wnioski z doświadczeń obrony powietrznej ważnych obiektów w drugiej wojnie światowej**

W drugiej wojnie światowej operacje związane z obroną powietrzną ważnych obiektów, w tym stolic, zajmowały istotne miejsce.

Jesienią 1940 r. rozpoczęła się bitwa o Anglię. W ciągu pięciu miesięcy aktywnych działań lotnictwo niemieckie przeprowadziło 2 000 nalotów, zrzucając 44 000 ton bomb lotniczych. Rozpoczęcie wojny ze Związkiem Radzieckim ograniczyło aktywność lotnictwa niemieckiego w operacjach w kierunku wysp brytyjskich. Nie oznacza to jednak, że zaniechano ich zupełnie. W lecie 44 roku Niemcy rozpoczęli nękanie Anglii samolotami-pociskami V-1 a następnie V-2.

Anglicy poczynając od 1942 r. rozpoczęli systematyczne naloty na Niemcy. Skala tych nalotów wzrastała z miesiąca na miesiąc. Najintensywniejsze nękanie ważnych obiektów na terytorium Niemiec, przez lotnictwo alianckie, nastąpiło na początku 1943 r. Wtedy bowiem do działań włączyło się lotnictwo amerykańskie startujące z baz angielskich. Jeżeli w 1942 r., na podstawie danych angielskich, na miasta niemieckie zostało zrzucone 39 000 ton bomb, to w 1943 roku spadło na miasta niemieckie 133 800 ton bomb lotniczych a w roku następnym 330 200 ton.

Mimo tak intensywnych nalotów produkcja przemysłu niemieckiego pracującego na rzecz wojny została ograniczona w niewielkim stopniu. Największe straty poniósł w tym czasie ludność cywilna.

Działania lotnictwa niemieckiego w początkowym okresie wojny ze Związkiem Radzieckim, poza frontem, koncentrowały się na ważnych obiektach, mających strategiczne znaczenie dla prowadzenia wojny. Najintensywniej prowadzono je w 1941 r. W okresie od czerwca do listopada tego roku na Moskwę lotnictwo niemieckie dokonało 79 nalotów z użyciem około 3 400 samolotów. Od 1943 r. naloty na ważne obiekty znajdujące się na dalszym zapleczu frontu niemiecko-radzieckiego były daleko mniej intensywne by nie powiedzieć sporadyczne. W okresie 1942-1945 naloty niemieckie na Moskwę, Gorki, Saratow i Jarosław to w sumie 1 520 samolotolotów. Stanowiło to zaledwie 0,11% wszystkich niemieckich samolotolotów w okresie wojny niemiecko-radzieckiej. Było to konsekwencją przejścia przez Armię Czerwoną do działań zaczepnych. Niemcy zostali zmuszeni do większego wykorzystywania lotnictwa do wsparcia wojsk walczących na froncie. Na równoległe prowadzenie tych działań z bombardowaniem ważnych obiektów na dalszym zapleczu frontu brakowało po prostu sił i środków.

Luftwaffe zmieniła taktykę, wprowadzając naloty nocne.

## ZAKOŃCZENIE

Obronę powietrzną dużych obiektów, jakimi były stolice, organizowano na zasadzie obrony okrężnej ze wzmocnieniem kierunków najbardziej prawdopodobnego zagrożenia nalotami nieprzyjaciela.

Poszczególne elementy tej obrony w okresie pierwszej wojny światowej stanowiły: lotnictwo, z którego następnie wyodrębniło się lotnictwo myśliwskie; artyleria przeciwlotnicza; reflektory przeciwlotnicze (używane w nocy); balony zaporowe oraz systemy obserwacji i powiadamiania. Te ostatnie miały wprawdzie różne nazwy w różnych państwach, ale pełniły te same zadania. Specyficzną rolę w obronie powietrznej Londynu pełniły balony zaporowe, z których tworzone tak zwane „fartuchy”.

W okresie drugiej wojny światowej wprowadzono jeszcze jeden element do systemu obrony powietrznej a mianowicie stacje radiolokacyjne. Początkowo były to stacje radiolokacyjne dalekiego rozpoznania ale dość szybko weszły również na uzbrojenie radiolokacyjne stacje kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej. Nastąpiły też pewne zmiany w wykorzystaniu balonów zaporowych. Tworzono z nich szachownice zarówno na wysokości jak i w głąb dzięki umieszczaniu ich w kilku płaszczyznach.

Ewolucji ulegała taktyka wykorzystania lotnictwa myśliwskiego od dyżurowania pewnej ilości samolotów na lotniskach w pełnej gotowości do natychmiastowego startu po dyżurowanie w powietrzu. To ostatnie możliwe było w momencie gdy udoskonalono radiostacje lotnicze. W okresie drugiej wojny bardzo istotną rolę odegrały nocne samoloty myśliwskie, na które początkowo adoptowano lekkie samoloty bombowe a nieco później konstruowano specjalnie do tych zadań przygotowywane samoloty myśliwskie zwane niekiedy ciężkimi myśliwcami.

W okresie drugiej wojny światowej intensywnie pracowano nad doskonaleniem artylerii przeciwlotniczej. Prace w tej dziedzinie prowadzono w dwóch płaszczyznach.

Pierwsza to doskonalenie samych armat przeciwlotniczych a druga to dążenie do optymalnego wykorzystywania ich ognia. We wszystkich państwach wykorzystywano do tego celu zespoły naukowców. Szczególnie pozytywnie zapisały się tu zespoły naukowe stworzone w Wielkiej Brytanii i w Polsce. Pracowały one nad matematycznymi formułami prowadzenia ognia tak bezpośredniego jak i zaporowego. Istotny wkład w tworzeniu radiolokacyjnych stacji kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej wnieśli konstruktorzy amerykańscy. Pod koniec wojny wprowadzono również stacje radiolokacyjne dzięki którym skuteczniej wykorzystywano reflektory przeciwlotnicze.

Systematycznie dokonywano zmian w taktyce wykorzystywania sił i środków współdziałających w systemach obrony powietrznej omawianych stolic europejskich. Przy tym trzeba pamiętać że obrona powietrzna tych stolic miała swoją specyfikę i to zarówno ze względu na swoje położenie geograficzne co szczególnie wyraźnie widać na przykładzie Londynu jak i na zmieniającą się sytuację na frontach tak w pierwszej jak i w drugiej wojnie światowej.

W drugiej wojnie światowej wyjątkowa była sytuacja stolicy Polski – Warszawy. Jej obrona powietrzna na początku wojny organizowana była przez jednostki Wojska Polskiego, w okresie okupacji przez oddziały niemieckiego okupanta a w końcowej fazie wojny przez oddziały i związki obserwacyjno-meldunkowe, artylerii przeciwlotniczej lotnictwa myśliwskiego Armii Czerwonej i w pewnym zakresie przez wyszkolone w Związku Radzieckim polskie pododdziały obserwacyjno-meldunkowe oddziały i związki artylerii przeciwlotniczej wyszkolone w Związku Radzieckim.

System obrony powietrznej Moskwy ulegał modyfikacji w miarę zbliżania się frontu do granic miasta. Dezorganizacji ulegała wtedy sieć obserwacyjno-meldunkowa oparta głównie na łączności przewodowej, co w praktyce skracało czas podjęcia decyzji na stanowiskach dowodzenia naziemnych sił i środków obrony przeciwlotniczej. Gwałtownie zmniejszała się liczba lotnisk położona na zachód od miasta co w efekcie zmuszało lotnictwo myśliwskie obrony powietrznej Moskwy do działania w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej, bowiem nie było większych szans na przechwycenie niemieckich samolotów bombowych na dalszych podejściach do miasta, jako że wykorzystywały one lotniska położone w niewielkiej odległości od linii frontu. Po prze-

ciwnatarciu jednostek Armii Czerwonej w grudniu 1941 roku zagrożenie Moskwy ze strony Luftwaffe zaczęło maleć ale mimo to Kwatera Główna radzieckiego Naczelnego Dowództwa podjęła decyzje o utworzeniu w rejonie stolicy armii Wojsk Obrony Powietrznej Kraju.

Nieco inaczej przebiegała obrona powietrzna Berlina. Na początku drugiej wojny światowej dowództwo Luftwaffe, któremu podlegały naziemne siły i środki obrony powietrznej nie poświęcało obronie powietrznej stolicy III Rzeszy większej uwagi. Wynikało to z korzystnego przebiegu działań na froncie. Sytuacja nieco zmieniła się w momencie rozpoczęcia bitwy o Wielką Brytanię. Wtedy wystąpiło realne zagrożenie nalotami na miasto. Początkowo naloty brytyjskie miały charakter incydentalny stopniowo jednak nasilały się. W 1943 roku w porównaniu ze stanem z roku 1941 ilość sił i środków obrony powietrznej Berlina podwoiła się. Wiązało się to oczywiście z włączeniem się do bombardowań miasta amerykańskiego lotnictwa. W okresie późniejszym dowództwo niemieckie nadal wzmacniało obronę powietrzną stolicy. Wiązało się to ze zmieniającą się sytuacją na frontach drugiej wojny światowej. Lotniska z których alianci dokonywali nalotów na Berlin znajdowały się coraz bliżej miasta. W operacjach lotnictwa bombowego uczestniczyło coraz więcej samolotów. Wprowadzenie zakłóceń pasywnych dla niemieckiego systemu radiolokacyjnego zwiększyło efekty nalotów zmniejszając jednocześnie straty lotnictwa alianckiego. W „Operacji Berlińskiej” prowadzonej przez Armię Czerwoną w której brały udział początkowo trzy a później nawet cztery armie lotnicze trudno już właściwie mówić o obronie powietrznej Berlina jako, że w końcowej jej fazie armaty przeciwlotnicze kalibru 88 mm były wykorzystywane do walki z czołgami a lotnictwo myśliwskie nie dysponowało w zasadzie lotniskami z których mogłoby w miarę bezpiecznie startować do wykonywania zadań.

## BIBLIOGRAFIA

### I. ŹRÓDŁA ARCHIWALNE

#### A. Centralne Archiwum Wojskowe

CAW II/18/3;

CAW, Akta szefa Sztabu Głównego, t. 78, Pismo Inspektora Obrony Powietrznej Państwa L. dz. 296/tjn./ z dnia 26.01.1937 r.;

CAW, I 303. 3 80. Sztab Główny, Oddział I, Organizacja kompanii reflektorów przeciwlotniczych;

CAW, I 303. 3. 77, Sztab Główny Oddział I, Notatka w sprawie reflektorów przeciwlotniczych;

CAW, III-152-3, Meldunek dowódcy 32 paplot. nr 021 z 15.2.1945 r.;

CAW, III-152-33;

CAW, III-152-34, Meldunek z działań 11 sdaplot za marzec 1945 r.;

CAW, III-152-37, Meldunek dowódcy 32 pułku artylerii przeciwlotniczej nr 023 z dnia 25.2. 1945 r.;

#### B. Archiwum Wojskowego Instytutu Historycznego:

Dąbrowski B., Brygada Pościgowa w kampanii wrześniowej 1939 r. sygn. II/2/197;

### II. OPRACOWANIA

Arct B., Skrzydła nad Warszawą, Warszawa 1964;

Ashmore E. B., Air Defence, London, brw;

Aszkierow W., Wojska obrony powietrznej kraju, Warszawa 1962;

Aviation heritage. War Lindsey Lincolnshire, Gainsborough 1989;

Bauer E., The History of World War II, Londyn 1985;

Baykowski J., Polskie Siły Powietrzne w Wielkiej Brytanii, Londyn 1947;

Bączkowski W., Samoloty bitwy o Wielką Brytanię 1940 roku, Warszawa 1993;

Bączkowski W., Chołoniewski K., Samoloty nad Półwyspem Bałkańskim 1940-1941, Warszawa 1990;

Beale N., D'amico F., Valentini G., Luftwaffe we Włoszech 1944, Warszawa 1998;

Bekker, Angriffshöhe 4000. Ein Kriegstagebuch der deutschen Luftwaffe, Oldenburg 1963;

Bishop E., Battle of Britain, Londyn 1961;

Buchwald B., 316 Warszawski Dywizjon Myśliwski, Warszawa 1989;  
 Chandler D. G., Battles and battlescenes of World War Two, Londyn 1989;  
 Charlton L. O. E., Britain at War – the Royal air Force and USAAF from october 1944 to september 1945, London 1948;  
 Charlton L. E. O., The Royal Air Force and USAAF [United States of America Air Force] from october 1944 to september 1945, London [1946];  
 Craven W. F., Cate J. L., The Army Air Forces in World War II, vol. II, Europe – Torch to Pointblank, August 1942 to december 1943, Chicago, 1956;  
 Czarnecki W., Rozwój wojsk OPL, Wojskowy Przegląd Lotniczy, 1961, nr  
 Czmur S., Walka o panowanie w powietrzu, Warszawa 1988;  
 Drozdowski M. M., Warszawa XX wieku, Warszawa 1976;  
 Feuchter G., Istorija wozdusznoj wojny w jejo proszłom i buduszczem, Moskwa 1956;  
 Freeman R., Watanabe R., B-17 Flying Fortress, London 1983;  
 Fuller J., Druga wojna światowa 1939-1945, Warszawa 1958;  
 Gavin L., The war in the air 1939-1945, London, 1968;  
 Gebhard A., Jagdgeschwader 51 „Mölders”. Chronik, Berichte, Erlebnisse, Dokumente. Stuttgart 1985;  
 Haig R., Richards D., The battle of Britain. The greatest air battle of World War II. New York, 1989;  
 Hansell H. S., The strategic air war against Germany and Japan, Washington, 1986;  
 Historia drugiej wojny światowej 1939-1945, Warszawa 1981, t. 7;  
 Historia drugiej wojny światowej 1939-1945, Warszawa 1985, t. 12;  
 Jankiewicz Z., Powstanie i upadek Luftwaffe, Poznań 1975;  
 Jaworski J., Organizacja i działania bojowe lotnictwa w okresie drugiej wojny światowej 1939-1945, Warszawa, 1981;  
 Koliński I., Organizacja OPL i OK w okresie wojny obronnej Polski w 1939 r., Warszawa 1969;  
 Król W., Polskie skrzydła nad Francją, Warszawa 1996;  
 Król W., Wielka Brytania 1940, Warszawa 1996, (wyd. II);  
 Król W., Zarys działań polskiego lotnictwa we Francji 1940, Warszawa 1988;  
 Krząstek T., Lotnictwo myśliwskie OPL Warszawy przed drugą wojną światową. Przegląd Wojsk Lotniczych, 1998 (grudzień);  
 Krząstek T., Obrona Przeciwlotnicza Warszawy w dniach 1-7 września 1939 r., Warszawa 1982;  
 Krzemiński Cz., Bitwa o Wielką Brytanię, Warszawa 1980;  
 Krzemiński Cz., Problemy walki o zdobycie panowania w powietrzu. Z doświadczeń początkowych okresów drugiej wojny światowej, Warszawa 1963;  
 Krzemiński Cz., Wojna powietrzna w Europie 1939-1945, Warszawa 1989;  
 Liddel Hart B., Wtoraja mirowaja wojna, Moskwa 1976;  
 Łukaszewicz W., Zarys historii wojsk obserwacyjno-meldunkowych i radiotechnicznych w systemie obrony przeciwlotniczej obszaru kraju w latach 1944-1961, cz. 1, Warszawa 1969;  
 Macdonald J., Wielkie bitwy II wojny światowej, Warszawa 1994;  
 Mason F., Battle over Britain, New York 1969;

Nowak J., Niektóre aspekty bombardowania Wielkiej Brytanii pociskami raketowymi V-1 i V-2, *Wojskowy Przegląd Lotniczy*, 1972, nr 2;

Olech J., Rosiński M., Przykłady działań wojsk OPL w wybranych operacjach drugiej wojny światowej, Warszawa 1983;

Orddiena Lenina Moskowskij Okrug PWO, Moskwa 1981;

Orłow A., Rakiety dalnego diejstwa w planach giemanskogo faszizma, *Wojenno Istoriczieskij Żurnał*, 1970, nr 11;

Pawlak J., Brygada pościgowa – Alarm!, Warszawa 1977;

Philpott B., *RAF Bomber Units 1939-1942*, London 1977;

Pilecki S., *Samoloty bojowe 1910-1967*, Warszawa 1967;

Polskie Siły Zbrojne w drugiej wojnie światowej, t.1, Kampania wrześniowa, cz. 1, Londyn 1951;

Price A., *Battle of Britain. The hardest day 18 August 1940*, Grenada 1980;

Ramsey W., *The Battle of Britain then and now*, London 1982;

Rumpf H., *Das war der Bomberkrieg. Deutsche Staedte im Feuersturm*, Hamburg 1961;

Samsonow A., *Wtoraja mirowaja wojna 1939-1945*, Moskwa 1985;

Sawicki J., Sobiś S., *Na alianckich szlakach 1939-1946*, Gdańsk 1985;

Schores C., *Luftwaffe Fighter Units. Europe 1942-1945*, London 1979;

Scutts J., *USAAF Heavy Bomber Units ETO and MTO 1942-1945*, London 1977;

Seversky A., *W potędze powietrznej zwycięstwo*, Londyn 1943;

Skalski S., *Obrona Londynu przed pociskami V – 1 i V – 2*, *Wojskowy Przegląd Lotniczy* 1961, nr 1;

Smith J. R., Gallaspy J. D., *Luftwaffe Camouflage and Markings 1935-1945*, Melbourne 1977;

Szczegłow A., *Sztab korpusa i uprawlenije istriebitelami*, *Wiestnik Protiwowozdusznoj Oborony*, 1986, nr 9;

Szczepuch W., *Niektóre zagadnienia obrony przeciwlotniczej dużych miast*, *Myśl Wojskowa* 1953, nr 11;

Szczypek J., *Halifaxy nad płonąca stolicą*, Rzeszów 1985;

*The Army Air Forces in World War II*, t. 3, Chicago 1958;

Truskowski S., *Działanie artylerii przeciwlotniczej w wojnie 1939 r.*, *Wojskowy Przegląd Historyczny*, 1977, nr 1;

Tyśper P., *Wybrane problemy z organizacji i działań bojowych lotnictwa niemieckiego w II wojnie światowej w latach 1939-1945*, Warszawa 1977;

Verkasa E., *Vozdusnye operacii strategiceskoj aviacii SSA i Anglii v Zapadnoj Europe v 1943-1945 gg.*, *Voenoj Istoriczieskij Żurnał*, 1976, nr 8;

*Wojska protiwowozdusznoj oborony strany w Wielikoj Otieczestwiennoj Wojnie*, Moskwa 1954;

*Wojska Protiwowozdusznoj Obrony Strany*, Moskwa 1958;

*Wojska PWO Strany w Wielikoj Otieczestwiennoj Wojnie 1941-1945*, Moskwa 1981 (kronika);

Wood D., Dempster D., *Battle of Britain – The narrow margin*, Londyn 1969;

Wykeham P., *Fighter Command*, Londyn 1960;

Zajac J., Przygotowania Polski do obrony przeciwlotniczej przed r. 1939, Bellona, 1947, z. IV;  
Żurawlow D., Ogniewoj szczyt Moskwy, Moskwa 1972.

## WYKAZ MAP

**Mapa nr 1:**

Schemat przeciwlotniczej obrony Paryża w 1918 roku

**Mapa nr 2:**

Niemiecka obrona przeciwlotnicza miast i rejonów przemysłowych do 22 czerwca 1941 roku

**Mapa nr 3:**

Ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej Berlina w październiku 1942 roku

**Mapa nr 4:**

Ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej Berlina w lutym 1944 roku

**Mapa nr 5:**

Ugrupowanie artylerii przeciwlotniczej w obszarze Berlina w kwietniu 1944 roku

**Mapa nr 6:**

Rozmieszczenie lotnisk 1 Dywizji Lotnictwa Myśliwskiego w obronie Berlina w 1944 roku

**Mapa nr 7:**

Schemat obrony powietrznej Londynu w 1940 roku

**Mapa nr 8:**

Schemat obrony powietrznej Londynu w 1944 roku

**Mapa nr 9:**

Ugrupowanie powietrznej obrony Moskwy w 1941 roku

**Mapa nr 10:**

Zasięg przeciwlotniczej obrony Moskwy (22 czerwca 1941 r.)

**Mapa nr 11:**

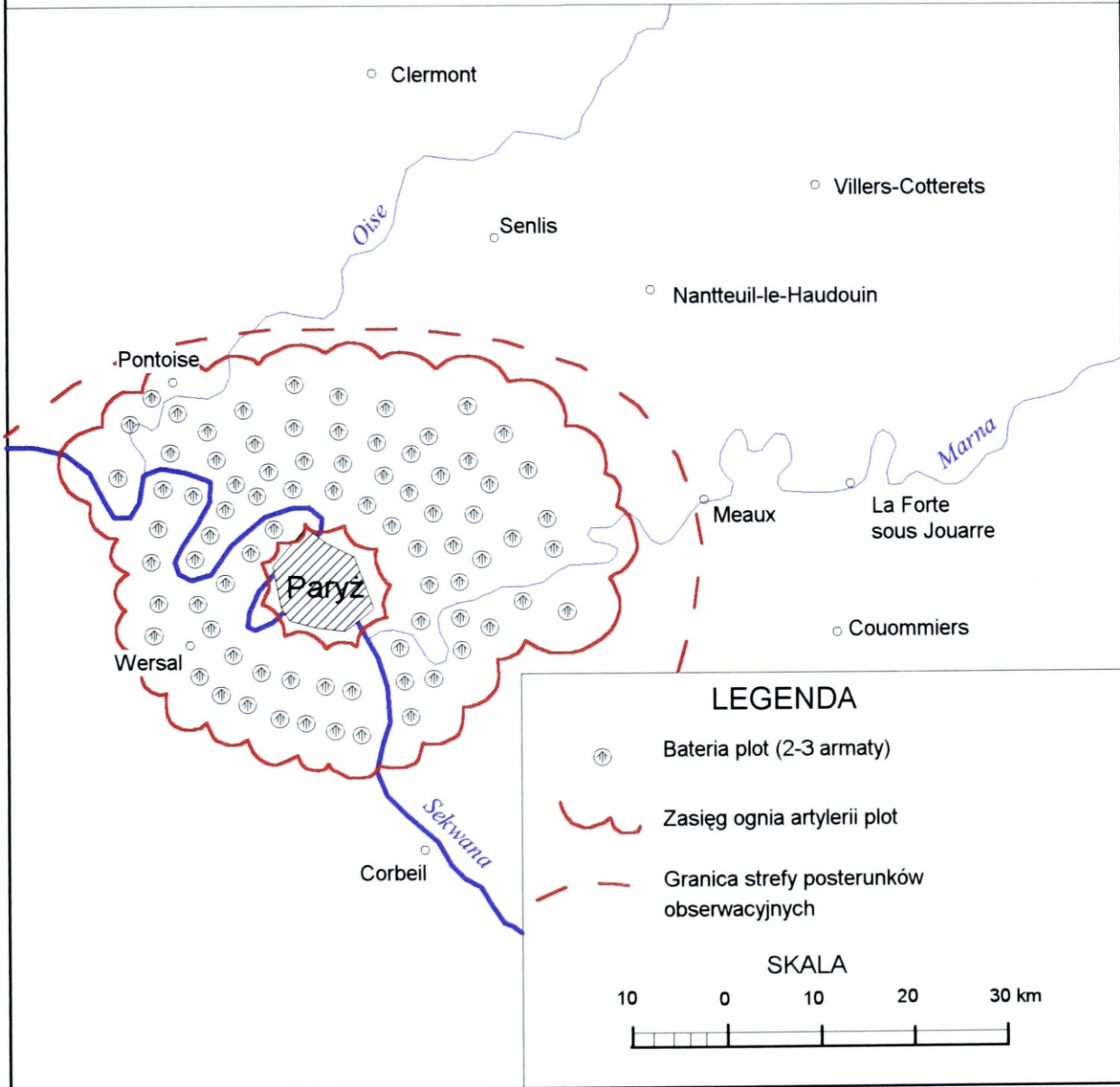
System obrony powietrznej Moskwy

**Mapa nr 12:**

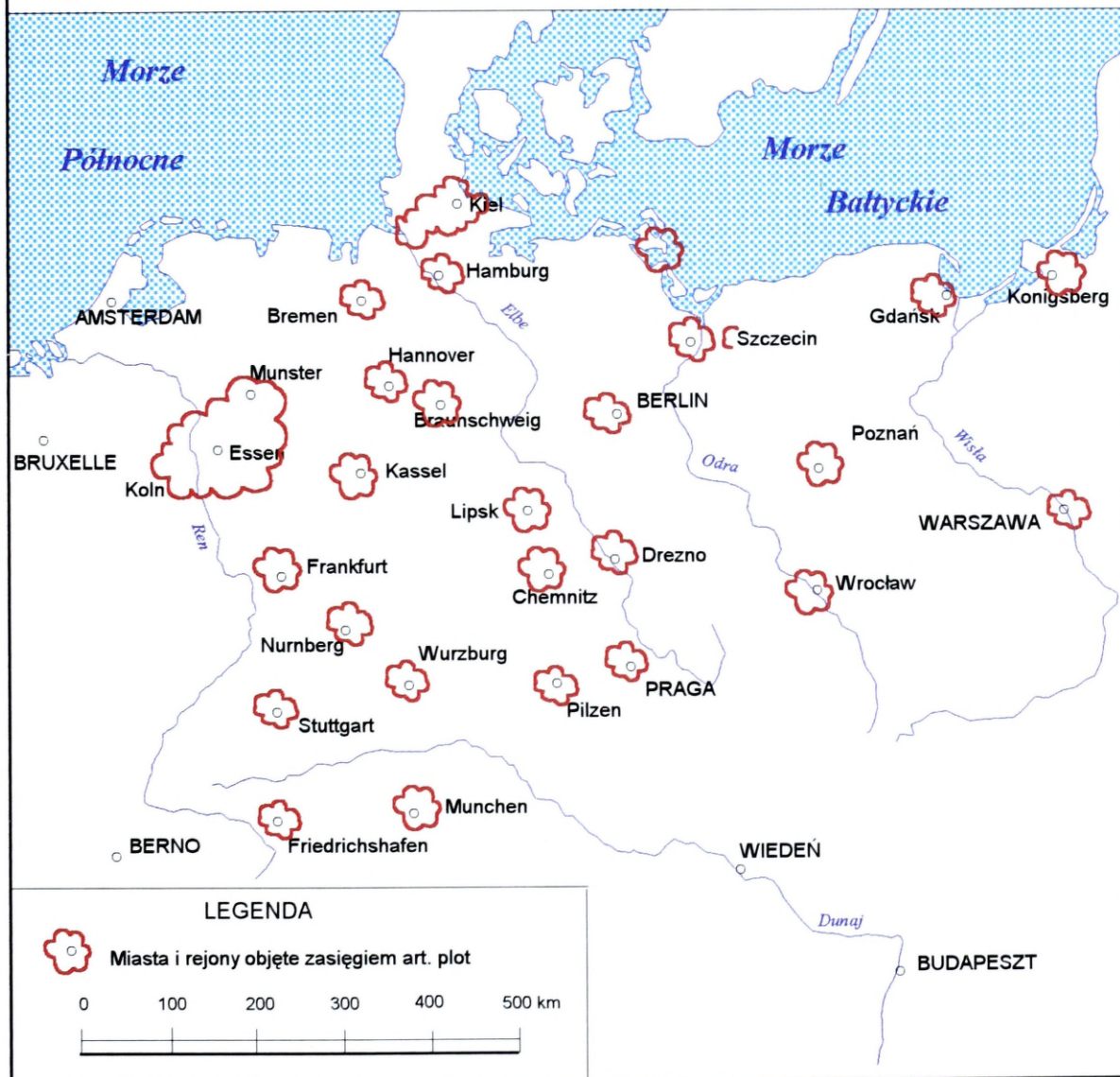
Obrona przeciwlotnicza Warszawy 1-7 września 1939 r.

# MAPY

### SCHEMAT PRZECIWLOTNICZEJ OBRONY PARYŻA W 1918 ROKU

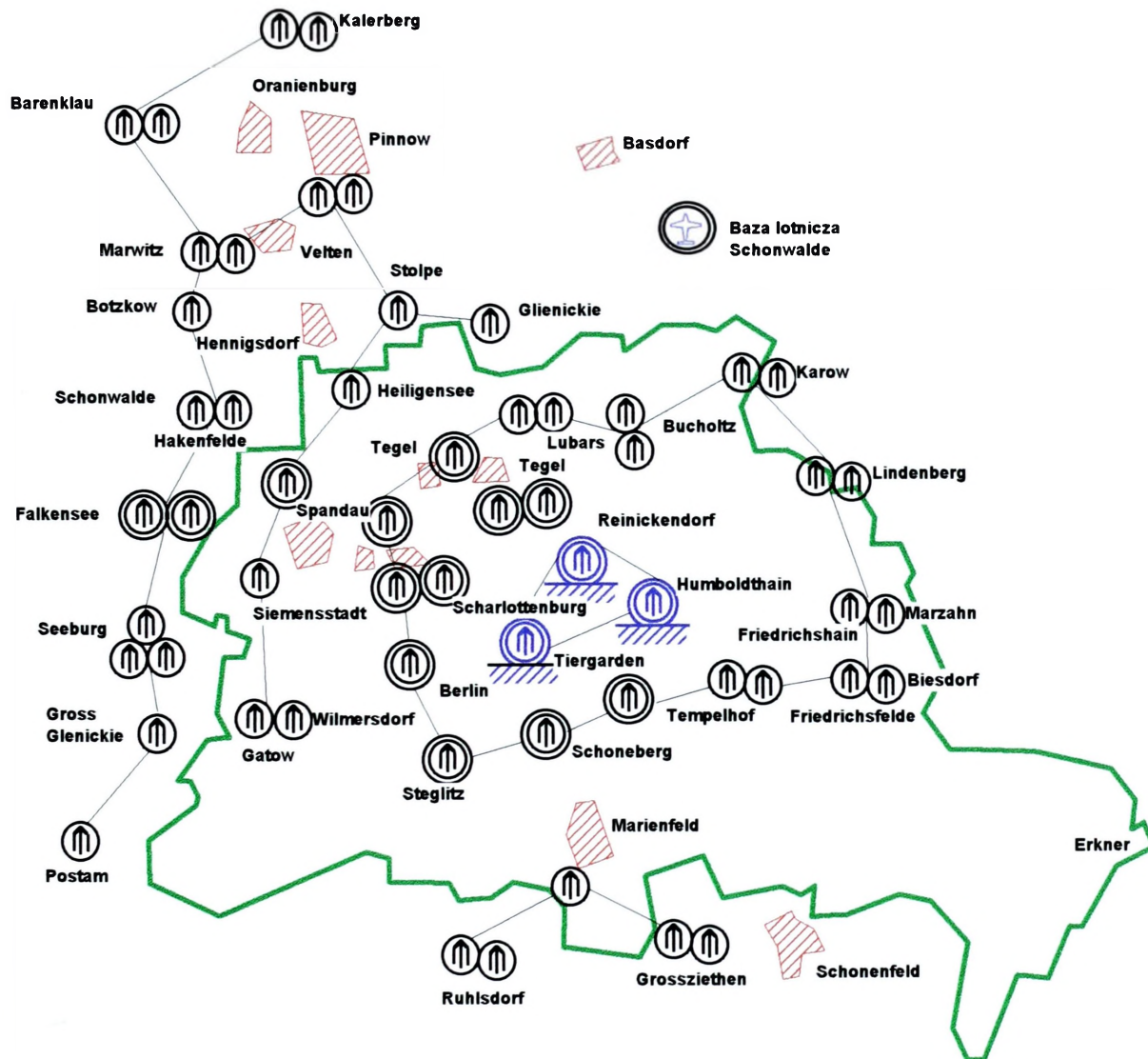


NIEMIECKA OBRONA PRZECIWLOTNICZA  
 MIAST I REJONÓW PRZEMYSŁOWYCH  
 DO 22 CZERWCA 1941 ROKU

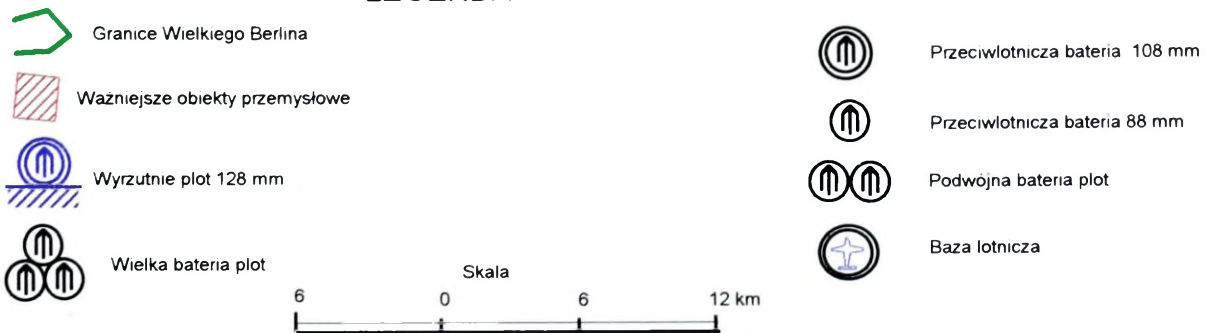




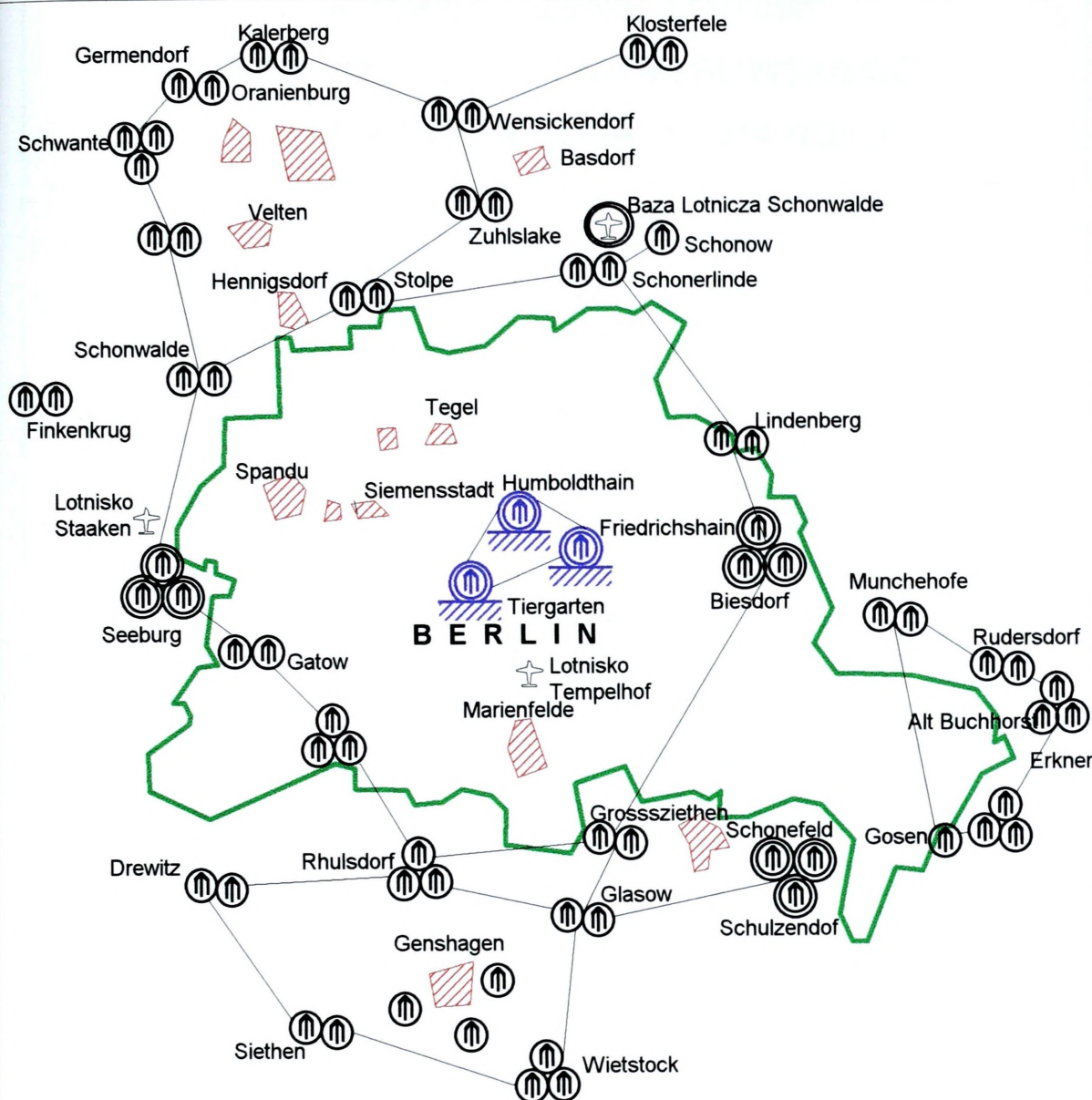
## UGRUPOWANIE ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ BERLINA W LUTYM 1944 ROKU










### LEGENDA



# UGRUPOWANIE ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ W OBSZARZE BERLINA W KWIETNIU 1944 ROKU

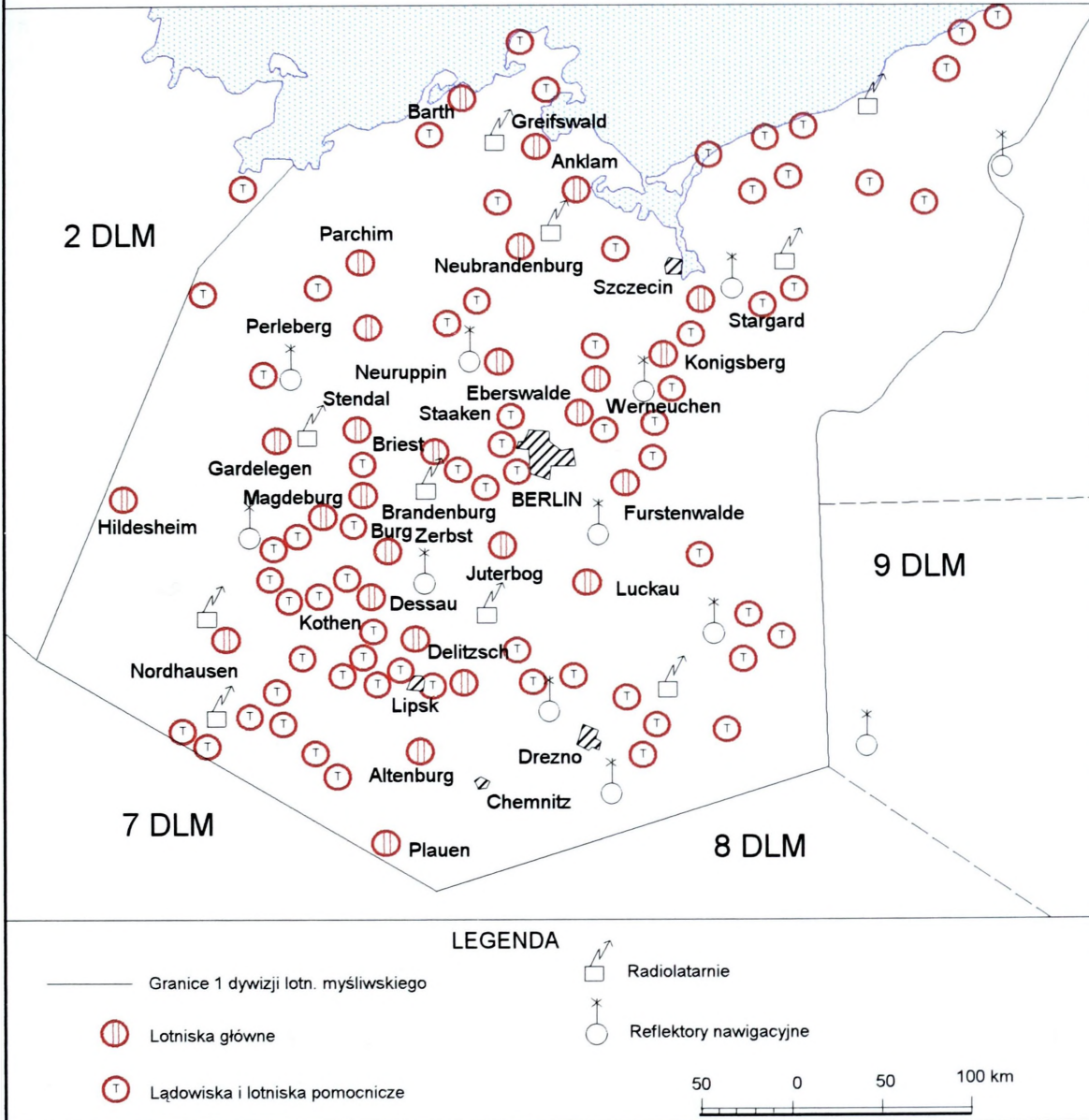


LEGENDA

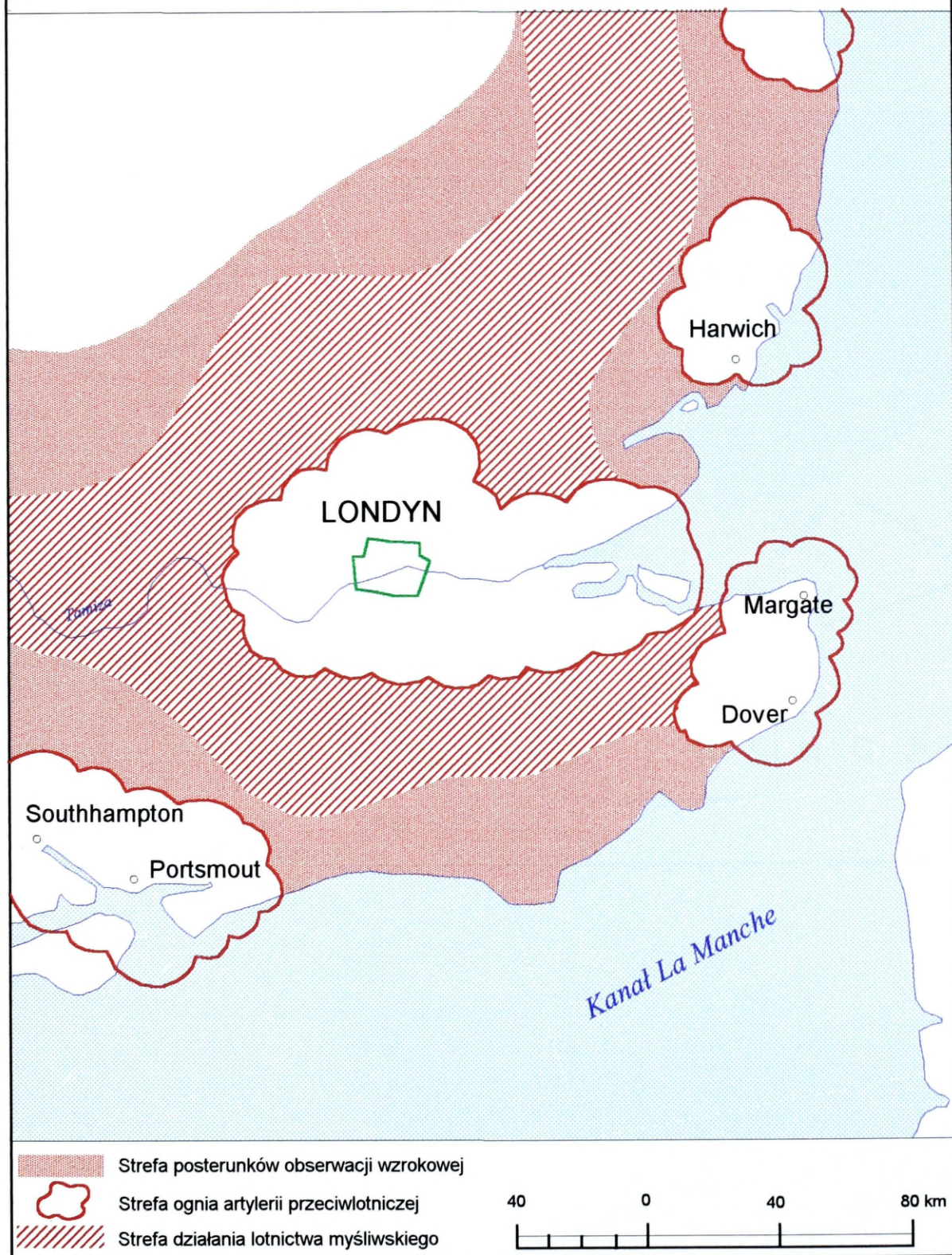
-  Granice Wielkiego Berlina
-  Ważniejsze obiekty przemysłowe
-  Wyrzutnie plot 128 mm
-  Wielka bateria plot
-  Przeciwlotnicza bateria 108 mm
-  Przeciwlotnicza bateria 88 mm
-  Podwójna bateria plot



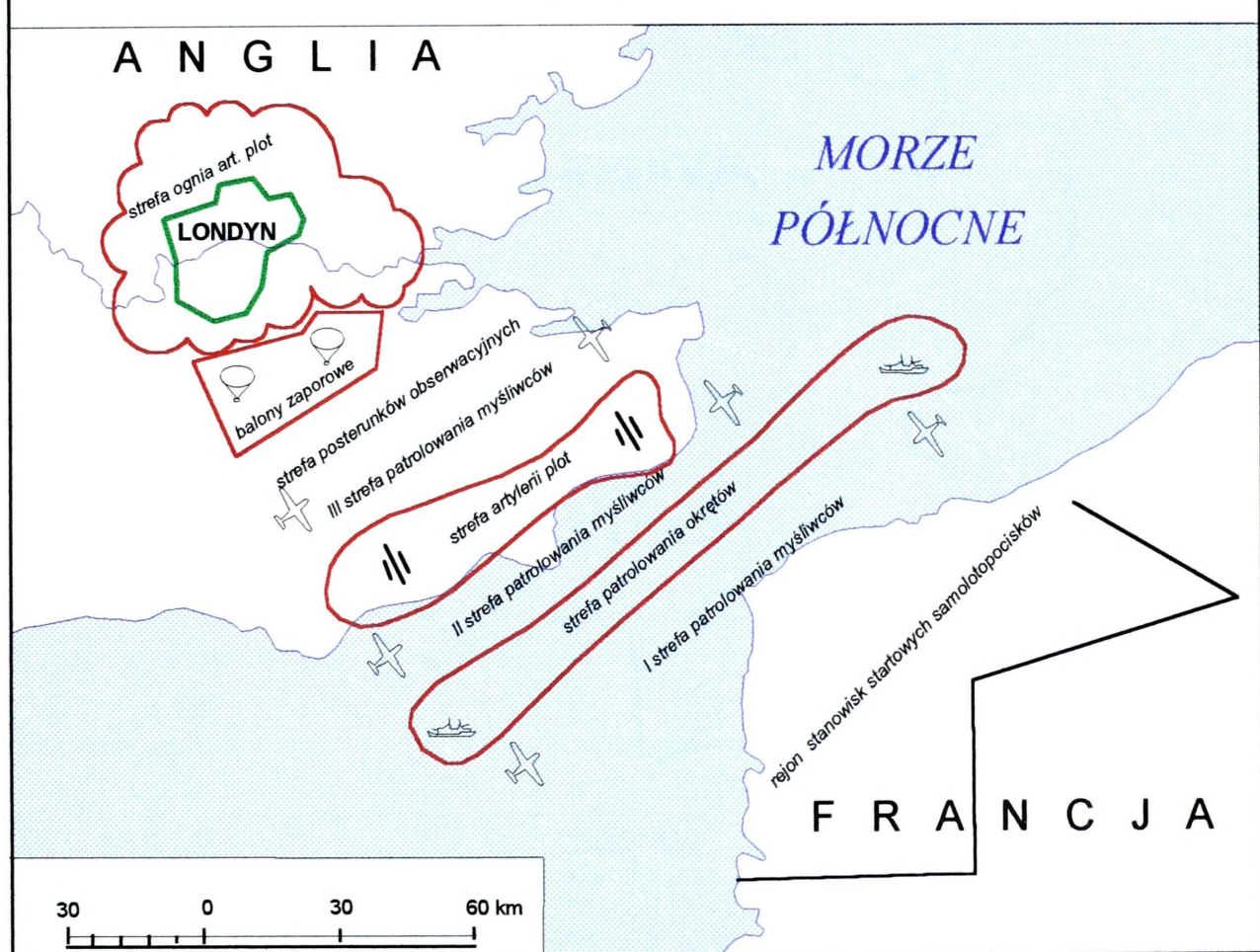
ROZMIESZCZENIE LOTNISK  
1 DYWIZJI LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO  
W OBRONIE BERLINA W 1944 ROKU



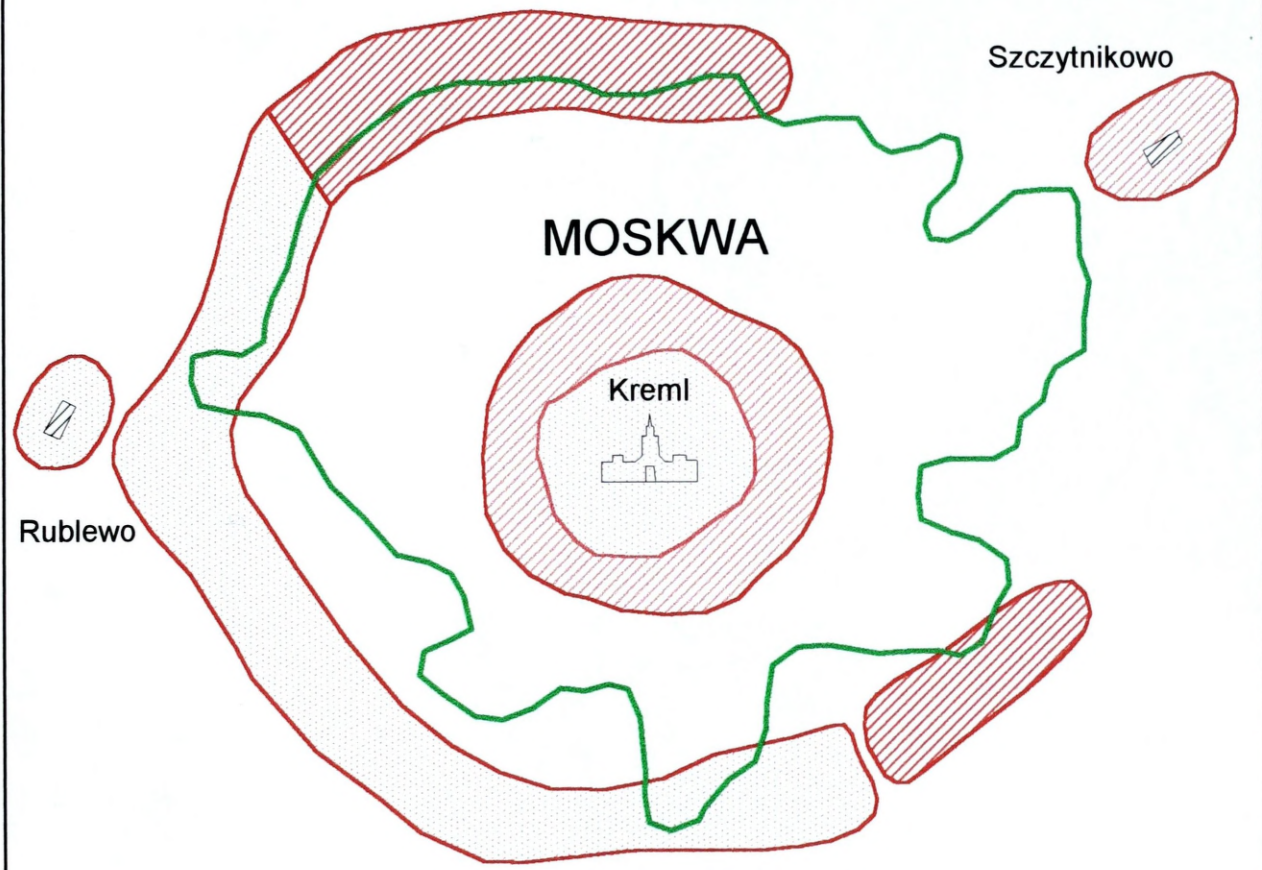
### SCHEMAT OBRONY POWIETRZNEJ LONDYNU W 1940 ROKU



# SCHEMAT OBRONY POWIETRZNEJ LONDYNU W 1944 ROKU



# UGRUPOWANIE POWIETRZNEJ OBRONY MOSKWY W 1941 ROKU



## LEGENDA



Rejon obrony na początku wojny

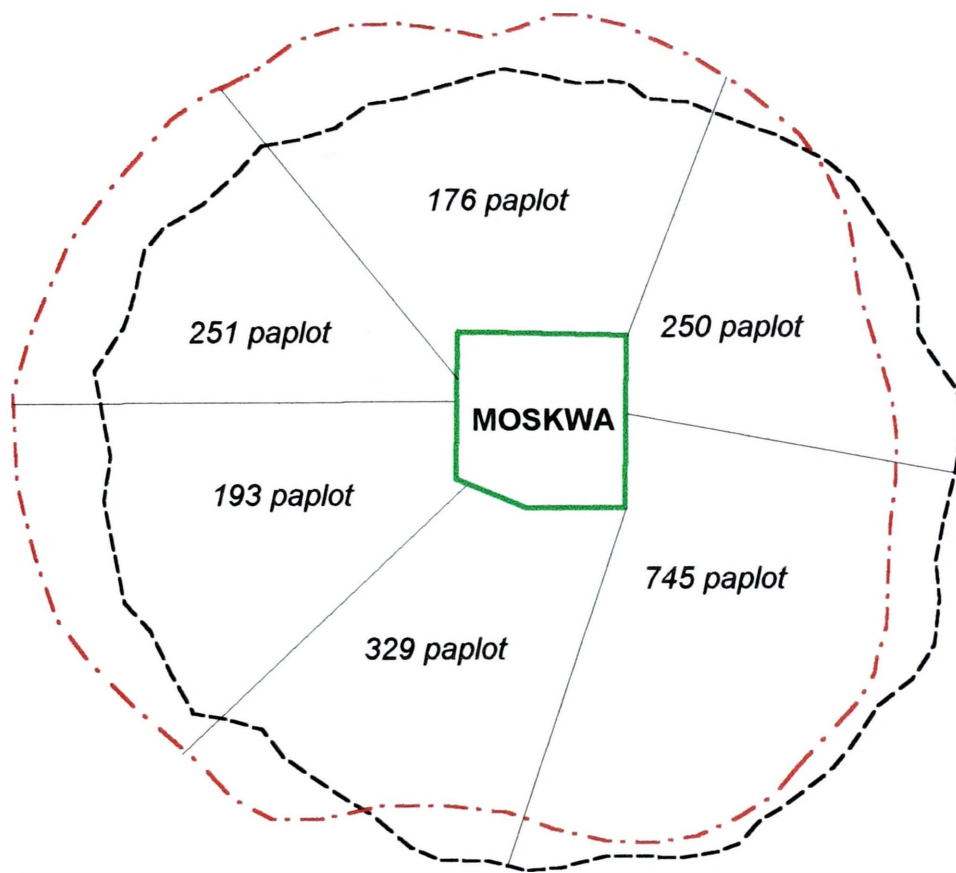


Rejon obrony na koniec 1941 r.

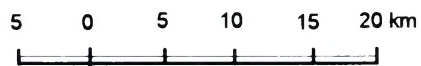
4 0 4 8 km





ZASIĘG  
PRZECIWLOTNICZEJ OBRONY MOSKWY  
(22 czerwca 1941 R.)

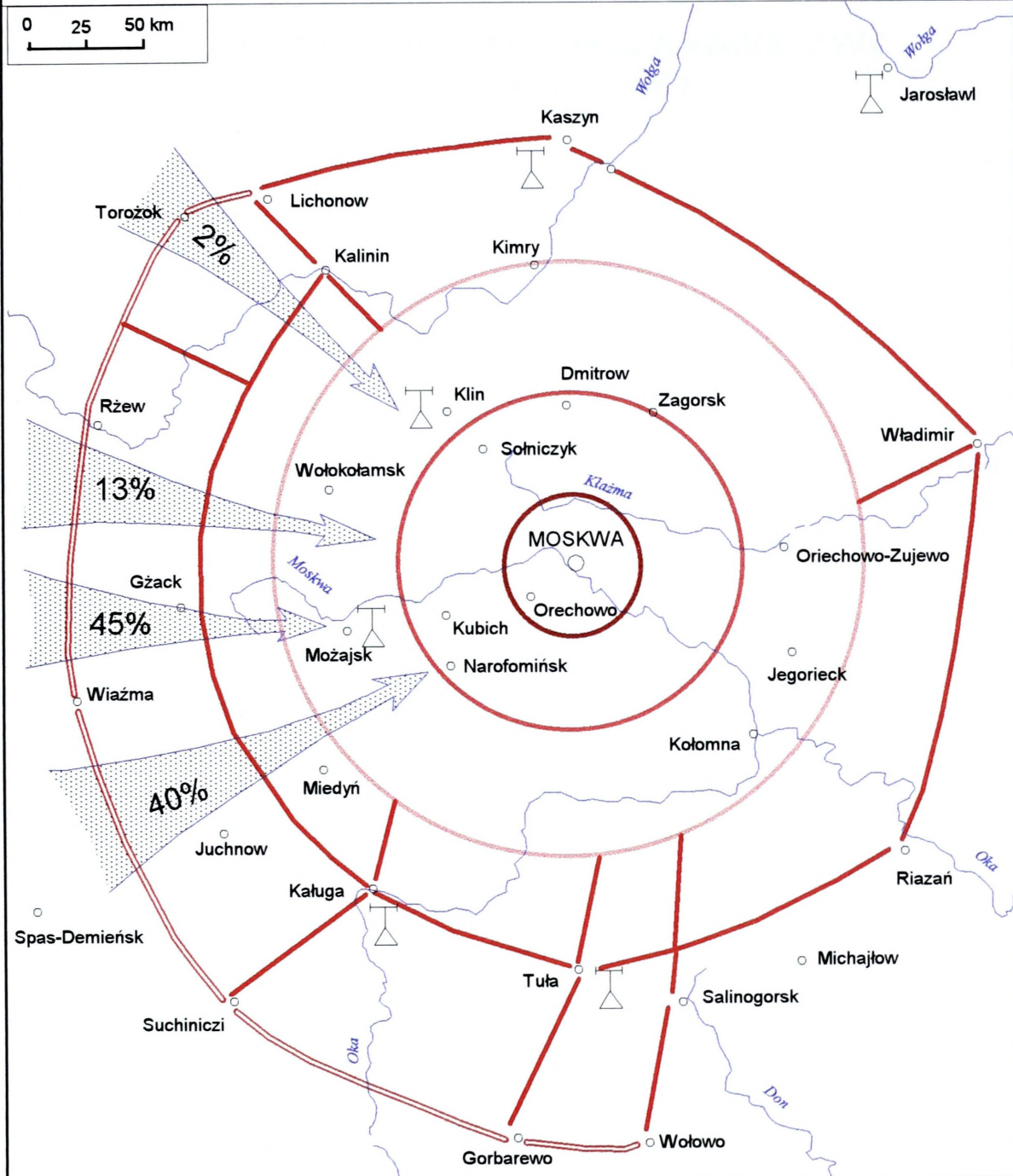
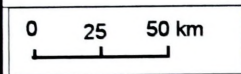


LEGENDA



-  Granica strefy optycznej
-  Granica strefy ognia artylerii przeciwlotniczej

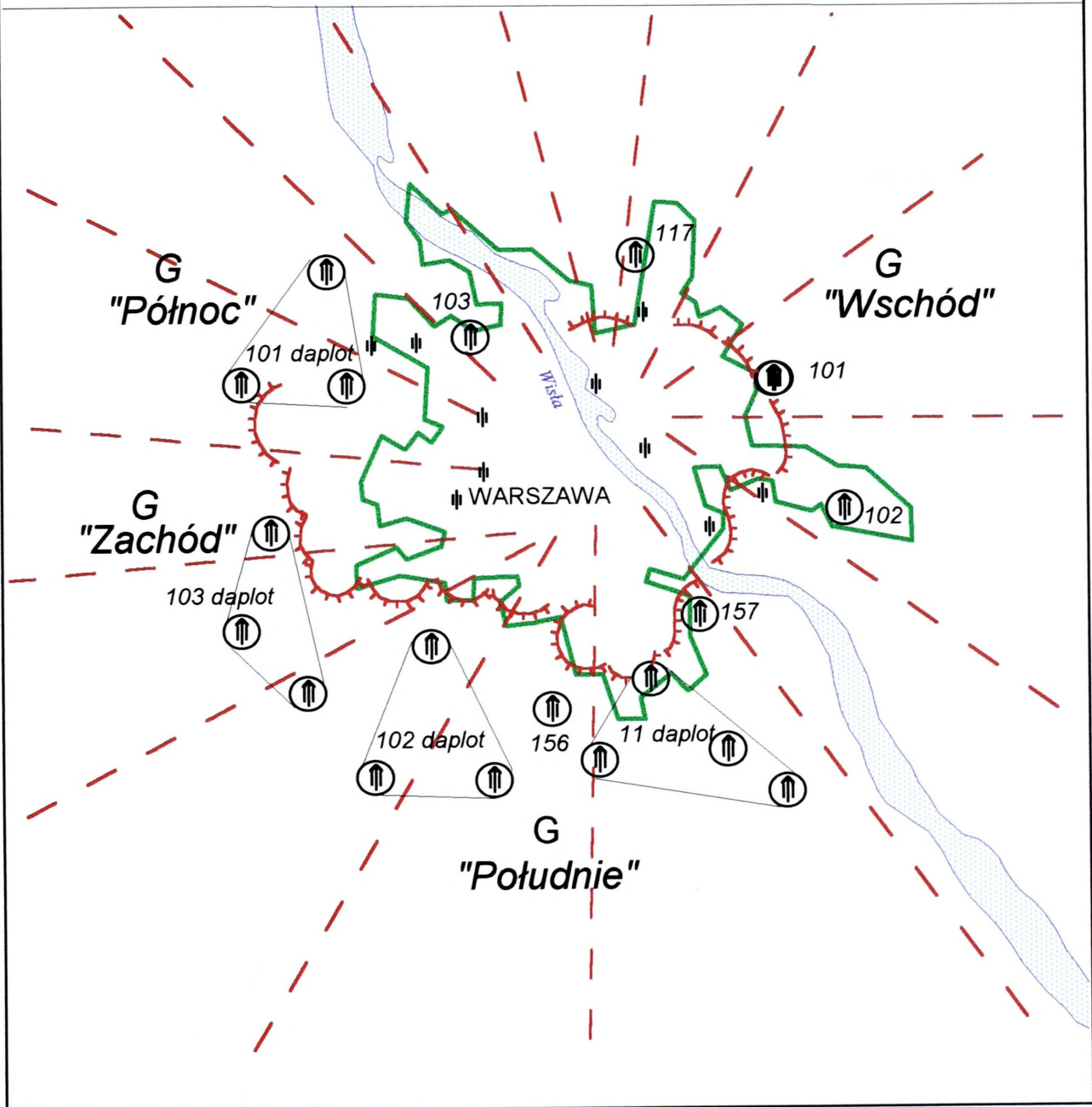
# SYSTEM OBRONY POWIETRZNEJ MOSKWI



## LEGENDA

- |  |                              |  |   |
|--|------------------------------|--|---|
|  | Zasięg ognia artylerii plot. |  | Kierunek nalotów lotnictwa niemieckiego (% samolotów na danym kierunku)                                   |
|  | Zasięg pola świetlnego       |  | Pierwsza linia posterunków powiadamiania o zagrożeniu w odległości 200-250 km od Moskwy (40-60 min. lotu) |
|  | Zasięg obserwacji wzrokowej  |  | Druga linia posterunków powiadamiania o zagrożeniu w odległości 150-170 km od Moskwy (30-35 min. lotu)    |
|  | Stacje r/lok.                |  |   |

OBRONA PRZECIWLOTNICZA WARSZAWY  
1 - 7 września 1939 r.



# SPIS TREŚCI

<b>WSTĘP</b>	<b>1</b>
<b>ROZDZIAŁ PIERWSZY</b>	
<b>OBRONA POWIETRZNA STOLIC W PIERWSZEJ WOJNIE ŚWIATOWEJ</b>	<b>9</b>
1.1. Rozwój lotnictwa	9
1.2. Obrona powietrzna Niemiec	12
1.3. Obrona powietrzna Francji	16
1.4. Rozwój środków obrony powietrznej	18
1.5. Dowodzenie i taktyka wojsk obrony powietrznej	23
<b>ROZDZIAŁ DRUGI</b>	
<b>CHARAKTERYSTYKA LOTNICTWA WYBRANYCH PAŃSTW EUROPEJSKICH I STANÓW ZJEDNOCZONYCH W LATACH 1918-1945</b>	<b>27</b>
2.1. Lotnictwo brytyjskie	27
2.2. Lotnictwo niemieckie	31
2.3. Siły powietrzne Stanów Zjednoczonych	35
<b>ROZDZIAŁ TRZECI</b>	
<b>OBRONA POWIETRZNA W EUROPIE W OKRESIE MIĘDZYWOJENNYM</b>	<b>38</b>
3.1. Obrona powietrzna Polski	38
3.1.1. Dowodzenie systemem OPL OK w 1939 roku	43
3.2. Wojska obrony powietrznej Niemiec	46
3.2.1. Uzbrojenie	47
3.2.2. Ugrupowanie sił i środków	48
3.2.3. Taktyka	50
3.2.4. Podsumowanie	53
3.3. Wojska obrony powietrznej Wielkiej Brytanii	54
3.3.1. Uzbrojenie	57
3.3.2. Skład osobowy i ugrupowanie sił	58
3.3.3. Taktyka	59
<b>ROZDZIAŁ CZWARTY</b>	
<b>OBRONA POWIETRZNA BERLINA</b>	<b>61</b>
4.1. Organizacja i rozwój obrony powietrznej Berlina	61
4.2. Uzbrojenie i sprzęt obrony powietrznej Berlina	68
4.2.1. Nocne samoloty myśliwskie	68
4.2.2. Dzielne samoloty myśliwskie	70
4.2.3. Artyleria przeciwlotnicza	70
4.2.4. Reflektory przeciwlotnicze	71
4.2.5. Naziemne i pokładowe stacje radiolokacyjne	71
4.3. Taktyka działania lotnictwa myśliwskiego	72
4.3.1. Nocne lotnictwo myśliwskie	72
4.3.2. Dzielne lotnictwo myśliwskie	74
4.4. Brytyjskie naloty na Berlin w okresie od 1940 do połowy 1942 roku	75
4.5. Naloty na Berlin w ramach strategicznych bombardowań Niemiec	77
4.5.1. Brytyjskie nocne naloty na Berlin	79
4.5.2. Amerykańskie naloty na Berlin	82
4.6. Radzieckie naloty na Berlin	84

<b>ROZDZIAŁ PIĄTY</b>	
<b>OBRONA POWIETRZNA LONDYNU</b>	87
5.1. Lotnictwo myśliwskie	95
5.2. Artyleria przeciwlotnicza	96
5.3. Balony zaporowe	97
5.4. Służba rozpoznania i powiadamiania o celach	97
5.5. Taktyczne wykorzystanie aktywnych środków obrony powietrznej	98
5.6. Ataki lotnictwa niemieckiego na Londyn	99
5.7. Niemiecka „wunderwaffe”	100
5.7.1. Samolot pocisk Fi-103 (V-1)	101
5.7.2. Rakieta balistyczna A-4 (V-2)	102
5.7.3. Naloty Fi-103 (V-1) na Londyn	103
<b>ROZDZIAŁ SZÓSTY</b>	
<b>OBRONA POWIETRZNA MOSKWY</b>	110
6.1. Organizacja obrony powietrznej Moskwy	110
6.1.1. Lotnictwo myśliwskie	111
6.1.2. Artyleria przeciwlotnicza i przeciwlotnicze karabiny maszynowe	113
6.1.3. Balony zaporowe	114
6.1.4. Oddziały obserwacyjno-meldunkowe	115
6.2. Dowodzenie wojskami OPK Moskwy	117
6.3. Działania bojowe wojsk OPK Moskwy latem i jesienią 1941 roku	120
6.3.1. Pierwszy okres (lipiec-wrzesień 1941 roku)	120
6.3.2. Drugi okres (październik 1941 roku)	124
6.3.3. Trzeci okres (listopad-początek grudnia 1941 roku)	126
6.3.4. Czwarty okres (grudzień 1941-kwiecień 1942 roku)	128
6.4. Specyfika działań lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej w obronie Moskwy	130
6.4.1. Lotnictwo myśliwskie	130
6.4.2. Artyleria przeciwlotnicza	141
6.5. Doświadczenia i wnioski dotyczące działań wojsk OPK Moskwy	144
<b>ROZDZIAŁ SIÓDMY</b>	
<b>OBRONA POWIETRZNA WARSZAWY</b>	148
✓ 7.1. Reflektory przeciwlotnicze	154
✓ 7.2. Balony zaporowe	155
✓ 7.3. Brygada Pościgowa w obronie Warszawy	155
✓ 7.4. Artyleria przeciwlotnicza w obronie Warszawy	164
7.5. Obrona powietrzna Warszawy w 1945 roku	167
7.5.1. Obrona powietrzna Włoch k/Warszawy	169
7.5.2. Organizacja prowadzenia ognia przez naziemne środki obrony przeciwlotniczej	172
<b>ROZDZIAŁ ÓSMY</b>	
<b>OBRONA POWIETRZNA BERLINA, LONDYNU, MOSKWY I WARSZAWY.</b>	
<b>PORÓWNANIA I OCENY</b>	176
8.1. Porównanie systemu wykrywania i powiadamiania o celach	182
8.2. System dozoru	183
8.3. Francja	185
8.4. Wielka Brytania	186
8.5. Niemcy	188
8.6. Wnioski z doświadczeń obrony powietrznej ważnych obiektów w drugiej wojnie światowej	190
<b>ZAKOŃCZENIE</b>	192
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	195
<b>WYKAZ MAP</b>	199

