

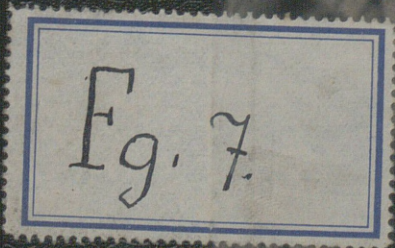
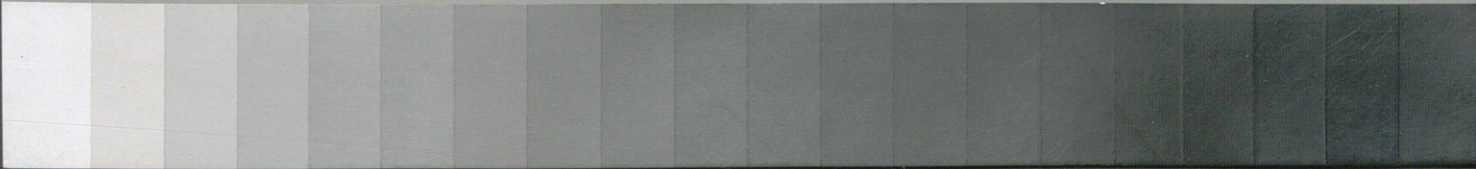
Grey Scale #13



Part Code
ST1316

DANES
-PICTA
.COM

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



5704
104

Fig. 7

WŁOŚĆ POWIATOWA

Eigentum
Heeresarchiv - Zweigstelle
Danzig
Fg 7. Cor. 2

MAJOR ORTHILL

Biblioteka
Oficerskiej Szkoły Inżynierskiej

FLOTA POWIETRZNA

FLOTA POWIETRZNA

MAJOR ORTHLIEB

FLOTA POWIETRZNA

Z FRANCUSKIEGO PRZETŁUMACZYŁ, PRZEDMOWĄ I DODATKIEM OPATRZYŁ

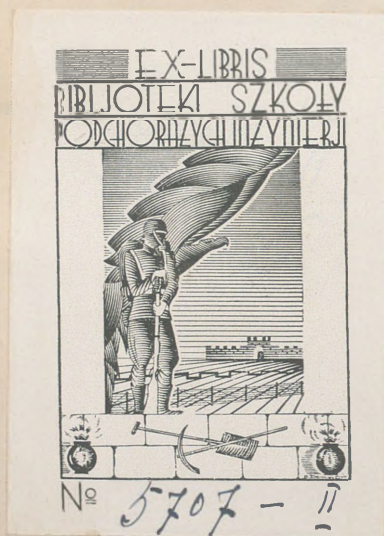
ADAM STEBŁOWSKI

MAJOR SZTABU GENERALNEGO

1053

WARSZAWA 1928

WOJSKOWY INSTYTUT NAUKOWO-WYDAWNICZY



32156/2

SPIS RZECZY.

Przedmowa tłumacza	str. I
Wstęp	1

R O Z D Z I A Ł I.

Od pierwszej bitwy nad Marną do bitwy nad Somme'ą.

Okres pierwszy: 1914 — 15 — 16	9
Okres drugi: 1917	10
Okres trzeci: 1918	10

R O Z D Z I A Ł II.

Od 16 kwietnia 1927 r. do 11 listopada 1918 r.

Natarcie kwietniowe	31
Osłona obserwacji powietrznej	34
Lotnictwo niszczyielskie	36
Wysiłek w dziedzinie lotnictwa w 1918 r.	39
Lotnictwo zaczepne	41
Lotnictwo obronne	44
Obserwacyjne wojsko powietrzne	45

R O Z D Z I A Ł III.

Obserwacja powietrzna.

Łączność	51
Poszukiwanie wiadomości. Bitwa nad Marną	53
Montdidier	55
Oznaki (wskazówki)	58
Natarcie w Szampanji	59
Przyszłość obserwacji powietrznej	65
Zdjęcia lotnicze	66
Przyrządy obserwacyjne	67
Płatowce obserwacyjne	71

R O Z D Z I A Ł IV.

Lotnictwo myśliwskie.

Jednoosobowiec	74
Dwuosobowiec	76
Obrona przeciwlotnicza	77
Obrona przeciwlotnicza Paryża	78

	str.
Ostrza obserwacji	83
Zadania zaczepne	86
Niszczenie lotnictwa nieprzyjaciela	87
Przewaga w powietrzu	88
Manewrowanie lotnictwem	89
Płatowce myśliwskie	91
Wyniki osiągnięte	93
Straty	94

ROZDZIAŁ V.

Napadanie na cele naziemne.

Ostrzeliwanie z broni maszynowej	95
Bombardowanie powietrzne	101
Nocne bombardowanie lotnicze	102
Warunki pracy	104
Obrona przeciwlotnicza	105
Cele na polu bitwy	112
Bombardowanie lotnisk	115
Napadanie na drogi komunikacyjne	117
Bitwa nad Oise'ą i Avre'ą	120
Wyładowywanie transportów kolejowych na polu bitwy	123
Bombardowanie lotnicze ośrodków przemysłu	129
Bombardowanie lotnicze miast	134
Płatowce niszczyielskie	136

ROZDZIAŁ VI.

Zadania pomocnicze.

Doświadczenia wojenne	138
Łączność i zaopatrzenie	138
Praca lotnictwa obserwacyjnego	139
Zaopatrywanie przy pomocy lotnictwa	139
Specjalne zadania lotnicze	140
Trudność stawiania wniosków o lotnictwie w przyszłości	142
Obserwacja lotnicza	142
Bombardowanie powietrzne	144
Bilans francuskiego lotnictwa z końca wojny światowej	146
Lotnictwo nieprzyjacielskie i sojusznice	147

ROZDZIAŁ VII.

Personel i sprzęt lotniczy

Obsługa, sprzęt, użycie	150
Płatowiec	154
Ewolucje płatowca	156
Wpływ na cechy płatowców ogólnego obciążenia silnika	157
Zdolność do lotu	158
Zdolność do manewrowania. Odlot i lądowanie	159

	str.
Zdolność przewozowa płatowców	160
Płatowce wojskowe	162
Płatowce lekkie	163
Płatowce średnie	164
Ciężkie płatowce	165
Lotnika	172
Przemysł lotniczy	175

R O Z D Z I A Ł VIII.

Wojsko powietrzne w czasie pokoju.

Względy techniczne	180
Niezdadność wojskowego płatowca do zadań lotnictwa cywilnego	181
Warunki działania lotnictwa cywilnego	182
Doświadczenia. Linja lotnicza Paryż - Strassburg	183
Rola państwa: służba żeglugi powietrznej	186
Naziemna sieć lotnicza	187
Zdatność sprzętu lotniczego do zadań, stawianych lotnictwu współczesnemu	190
Sterowiec (balon sterowy)	194
Przyszłość żeglugi powietrznej	197
Kolonje a lotnictwo cywilne	198
Przeloty dalekie	200
Sport lotniczy	202
Subsydja na lotnictwo	204
Dodatek tłumacza	206

PRZEDMOWA TŁUMACZA.

Dzieło pióra ppłk. Orthlieba, jednego z najświetniejszych oficerów lotnictwa francuskiego podczas wielkiej wojny i długoletniego profesora taktyki lotnictwa w paryskiej Wyższej Szkole Wojennej, zostało, na zapytanie naszego M. S. Wojsk., oficjalnie zalecone przez francuskie Ministerjum Wojny, jako najlepsza w ich literaturze książka o lotnictwie francuskim w czasie wojny światowej, zasługująca na spolszczenie przed wszystkimi innemi, traktującemi o tym przedmiocie.

Dlatego też ukazuje się to dzieło obecnie w tłumaczeniu na język polski i — co warto podkreślić z naciskiem — jest to pierwsza wogóle książka o lotnictwie w języku obcym, ukazująca się w tłumaczeniu polskiem. Różne bowiem względy i nasze warunki spowodowały, że — pomimo wielkiego braku w naszej literaturze poważnych prac o lotnictwie wojskowem, nie przełożono dotąd na język polski nic z tak niezwykle bogatej obcej literatury o wojskowem zastosowaniu lotnictwa.

Książka ppłk. Orthlieba jest niewątpliwie pierwszorzędnej wartości przedewszystkiem dlatego, iż w sposób nader przystępny podaje cały rozwój nowej broni, od pierwszych dni wojny do jej zakończenia, oraz przykładowo i chronologicznie obrazuje kształtowanie się taktyki lotnictwa w ogniu wielkiej walki narodów.

Niemalą też wartość mają stronicę, omawiające bardzo przejrzyście i zwięźle składniki techniki płatowca, decydujące o jego zaletach, wadach i zadaniach specjalnych. Ważne również są dane o widokach rozwoju lotnictwa cywilnego i przewidywania na przyszłość, które coraz bardziej się urzeczywistniają.

Wynika z tego, że książkę tę warto przeczytać i że długo będzie ona jeszcze wartościową pracą o lotnictwie. Nie da się bowiem nigdy zaprzeczyć, że wojna światowa dała podstawy rozwoju lotnictwa i w jej właśnie, nader bogatych, doświadczeniach tkwią przedewszystkiem źródła teraźniejszego i przyszłego rozwoju żeglugi powietrznej wogóle a zastosowania lotnictwa do celów wojennych w szczególności.

Z wielu różnych względów dzieło to powinno zainteresować nie-tylko wojskowych, lecz także ogół czytelników, a pomimo popular-ności wykładu niemały pożytek mogą wyciągnąć z jego przestudo-owania nawet zawodowi lotnicy, nieraz dobrze przygotowani technicz-nie a słabiej taktycznie, przedewszystkiem zaś ci młodzi lotnicy, którzy nie służyli w tej broni w czasie wojny światowej.

PRZEWODNIK

Przewodnik jest to substancja, która umożliwia przepływ prądu elektrycznego. W zależności od rodzaju substancji, przewodność może być różna. W przewodnikach idealnych, prąd przepływa bez strat, natomiast w przewodnikach rzeczywistych, część energii jest tracona w postaci ciepła. Przewodniki są wykorzystywane w wielu dziedzinach, w tym w elektronice, energetyce i budownictwie.

Właściwości przewodników zależą od ich struktury i składu chemicznego. Metale są dobrymi przewodnikami, ponieważ mają wolne elektrony, które mogą swobodnie przemieszczać się pod wpływem napięcia. Inne materiały, takie jak węgiel i ceramika, również mogą być wykorzystane jako przewodniki w specjalnych warunkach.

Przewodniki są kluczowymi elementami w wielu urządzeniach elektrycznych. Ich właściwości muszą być dokładnie zrozumiane, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie systemów. Właściwości te obejmują nie tylko przewodność, ale także oporność, pojemność i indukcyjność.

Właściwości przewodników mogą być modyfikowane poprzez dodanie domieszek lub zmianę struktury. Na przykład, dodanie węgla do metali może poprawić ich właściwości mechaniczne i termiczne, co jest korzystne w zastosowaniach inżynierskich.

Właściwości przewodników są również zależne od temperatury. Wiele materiałów ma większą przewodność w niskich temperaturach, co jest wykorzystywane w technologiach superprzewodzących. Zrozumienie tych zależności jest niezbędne do projektowania efektywnych urządzeń elektrycznych.

W S T Ę P.

Flota powietrzna jako połączenie oddziałów lotniczych i balonowych. — Przyrządy latające: balon wolny, latawiec, balon na uwięzi, płatowiec, sterowiec. — Sterowiec nie jest środkiem wojny na lądzie. — Przedwojenny wysiłek lotniczy, stan żeglugi powietrznej w dniu 2 sierpnia 1914 roku.

W języku wojskowym nazywamy flotą powietrzną (*aéronautique*) ten dział wojskowości, który używa do walki przyrządów latających. Flota powietrzna jest połączeniem oddziałów lotniczych (*aviation*) i balonowych (*aérostation*).

Lotnictwo stosuje przyrządy cięższe od powietrza: *płatowce*; *oddziały balonowe* używają natomiast przyrządów lżejszych od powietrza: *balonów wolnych* i *na uwięzi*, *sterowców* oraz jednego przyrządu cięższego od powietrza — *latawca*.

Formacje balonowe są o wiele starsze od lotnictwa, *mongolfjery* ¹⁾ pojawiły się w 1783 r., balon na uwięzi ukazał się na polu walki podczas wojen wielkiej rewolucji ²⁾. Sterowiec latał z powodzeniem po raz pierwszy w 1884 r. ³⁾. Płatowiec natomiast stał się rzeczywistością dopiero w 1908 r. W ciągu dwóch — trzech następnych lat uważano go tylko za przedmiot sportu lub badań z zakresu mechaniki. W chwili mobilizacji płatowiec, będąc już narzędziem wojny, stawiał zaledwie pierwsze kroki.

¹⁾ Balony wolne napełnione nagrzanem powietrzem, wynalazek francuski braci *Montgolfier* (przyp. tłum.).

²⁾ W 1794 r., po raz pierwszy w bitwie pod *Fleurus*; w rewolucyjnych armjach francuskich istniały 2 kompanie tego rodzaju aż do 1800 r., uczestniczyły w oblężeniach i botwach nad Renem, jedną wziął z sobą Napoleon do Egiptu; później widzimy je znowu w kampanji włoskiej 1859 r. i w wojnie franko-pruskiej 1870—71 r. (przyp. tłum.).

³⁾ Wynalazek francuskich oficerów inżynierji płk. *Rénarda* i *Krebsa*.

Z pięciu znanych przyrządów latających: płatowiec, balony — wolny i na uwięzi, sterowiec, latawiec ¹⁾ — tylko trzy przyciągają naszą uwagę: płatowiec, balon na uwięzi i sterowiec.

Balon wolny nie nadaje się do celów wojskowych. Wznoszony bez steru siłą podnośną gazu, leci w kierunku prądów powietrznych. Jeżeli wiatr wieje od nieprzyjaciela, to unosi balon na nasz obszar; gdy zaś dmie od nas, balon leci do przeciwnika, bez nadziei powrotu. W przeszłości już odległej, przy jednoczesnem istnieniu dwóch frontów bojowych — zachodniego i wschodniego — marzono o przelocie z jednego na drugi zapomocą balonu wolnego, unoszonego sprzyjającym prądem powietrznym. Sposobność podobnego przelotu, nigdy jednak nie nadarzyła się, albo też, jeżeli się zdarzała, to ją przepuszczano. A więc balon wolny nie odgrywa roli na wojnie, byłoby jednak niesprawiedliwością uważać go za bezużyteczny. Daje on możność poznania przestworza i rozwinął u wielu zamiłowanie do żeglugi powietrznej. Liczni balonowcy i niektórzy lotnicy zawdzięczają swe wyszkolenie techniczne i doświadczenie praktyczne wzlotom na balonach wolnych ²⁾.

Latawiec jest to przyrząd obserwacyjny, który zastępował kulisty balon na uwięzi w te dni, w które siła wiatru uniemożliwiała mu wznoszenie się. Zespół latawców skrzynkowych (*latawiec typu pík. Sacconey*), puszczony przy silnym lecz równym wietrze, osiągał siłę podnośną, zdolną wznieść jednego obserwatora w koszu na wysokość od 200 do 400 m. Wznoszenie się na latawcu jest bardzo niewygodne, obserwacja utrudniona i nieporęczna. To też przyrząd ten okazał się przeżytkiem z chwilą wprowadzenia nowego podłużnego balonu na uwięzi (niemiecki typ „*Drachen*“, czyli latawcowy), który wytrzymuje silny wiatr ³⁾, a pod względem wygody i stałości obserwacji dorównywa balonowi kulistemu.

Pozostałe trzy przyrządy latające: balon na uwięzi, sterowiec i płatowiec mają następujące cechy zasadnicze, zalety i wady.

¹⁾ Obecnie odbywają się badania (i osiągnięto już pewne wyniki) nad cięższym od powietrza *śrubowcem* (*hélicoptère*), mogącym wznieść się pionowo i pozostać w powietrzu nieruchomo; prawdopodobnie śrubowiec zastąpi w przyszłości obecny balon na uwięzi. Znałe są też oddawna inne 2 typy przyrządów latających, cięższych od powietrza: 1) *skrzydłowiec* (poruszający skrzydłami) dotychczas nie rozwiązany pomyślnie; 2) *spadochron* (przyp. tłum.).

²⁾ Jeszcze ważniejsze jest wyszkolenie w podobnych lotach wszystkich obserwatorów z balonów na uwięzi, wobec wypadków zrywania się ich z niej (przyp. tłum.).

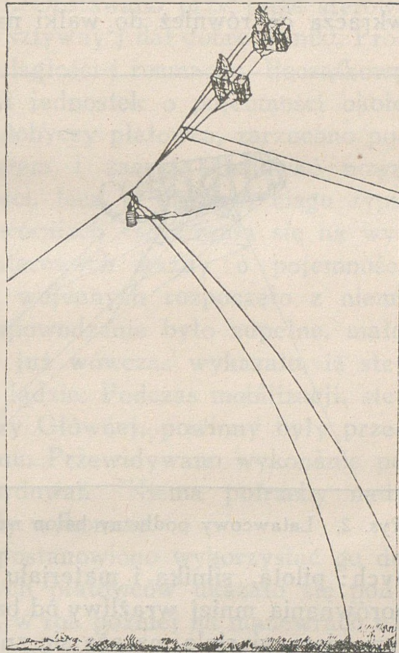
³⁾ Do 15 m/sek., gdy kulisty balon na uwięzi tylko do 6 m/sek. (przyp. tłum.)

Balon na uwięzi pozostaje związany z ziemią zapomocą liny uwięzi, zwijanej na dźwigarce samochodowej lub konnej. Może on przesuwać się wolno i tylko na obszarach bez przeszkód. Pułap wzniesienia balonu na uwięzi mierzy się długością liny, którą może on rozwinąć. Długość ta, zależna od grubości liny oraz siły podnośnej balonu, jest bardzo ograniczona. Zazwyczaj nie przekracza tysiąca ośmiuset metrów. Balon na uwięzi, mając wielką pojemność, mało odporny na strzały i łatwo zapalny, jest bardzo wrażliwy; odsuwa go to o sześć lub siedm kilometrów poza front. W tych warunkach balon, wskutek niewielkiego pułapu wzniesienia a znacznego promienia obserwacji — daje wgląd daleki tylko i pod pewnym kątem, część zaś obszaru obserwacji wymyka mu się jako ukryta. W sferach dostępnych obserwacji, nierówności terenu i krajobraz ulegają zniekształceniu panoramicznemu.

Natomiast związanie z miejscem wzniesienia i względna wygoda, umożliwiająca stosowanie silnych przyrządów optycznych, pozwalają na obserwację dokładną ciągłą.

Inną jeszcze zaletę stanowi to, że balon na uwięzi utrzymuje zapomocą telefonu stałą i dogodną łączność z ziemią. Spostrzeżenia więc obserwatora dochodzą niezwłocznie do miejsca przeznaczenia; można zatem w każdej chwili nakazywać obserwatorowi lub zmieniać już nakazane zadanie. Balon na uwięzi jest wyłącznie środkiem obserwacji.

Płatowiec natomiast rozpoznaje i walczy. Dając obserwację pionową, nie odczuwa zniekształceń panoramicznych i nie zna żadnych martwych stref obserwacji. Na niskim pułapie lotu, na gołej powierzchni ziemi, chwyta wszystko do najdrobniejszych szczegółów; wzniesiony bardzo wysoko, ku krańcom swego „pułapu“, obejmuje całokształt pola bitwy. Lecz płatowiec mknie nader szybko, obserwacja zeń ulega przerwom, bywa częstokroć pobieżna. Płaty i kadłub nie-

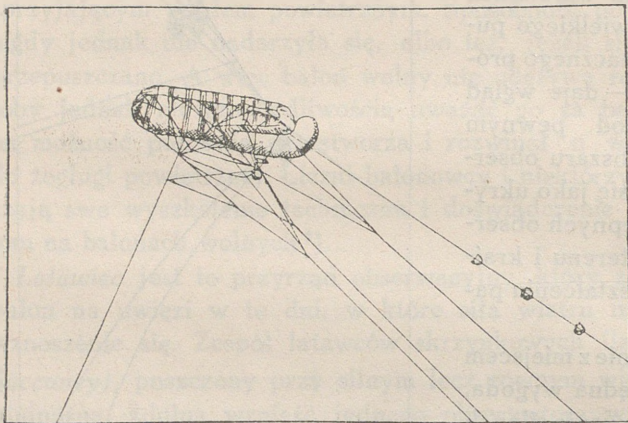


Rys. 1. Skrzynkowy zespół latawcowy.

jednokrotnie przeszkadzają obserwacji. Odbywa się ona zresztą w warunkach mało wygodnych i poręcznych. Korzystanie z lornetek staje się tu o wiele trudniejsze niż z balonu na uwięzi.

Płatowiec utrzymuje łączność z ziemią zapomocą radjotelegrafu i sygnałów wzrokowych; zrzuca on również meldunki ciężarkowe. Wskazówki, przesyłane z obu stron, płatowca i ziemi, są z konieczności krótkie, często zbyt krótkie, aby dokładnie określić położenie na polu bitwy.

W walce płatowiec niszczy przyrządy latające nieprzyjaciela; wkracza on również do walki na ziemi, działając przedewszystkiem



Rys. 2. Latawcowy podłużny balon na uwięzi („Drachen”).

na ducha, ponieważ przedłuża największą donośność ognia dział i pozbawia upatrzone przezeń oddziały przeciwnika nadziei ratunku przez ukrycie. Dzięki swej wielkiej szybkości, zmniejszeniu zagrożonej powierzchni do kilku części żywot-

nych: pilota, silnika i materiału pędnego, płatowiec okazuje się bez porównania mniej wrażliwy od balonu. Ale ponieważ lata nad obszarem nieprzyjaciela, naraża się znacznie więcej. Ogień z ziemi i płatowce nieprzyjaciela utrudniają albo uniemożliwiają mu rozpoznanie lub też ogień. Sterowiec łączy w sobie zalety balonu na uwięzi i płatowca. Wygoda obserwacji jest tu połączona z możliwością obserwacji pionowej. Może on też walczyć i bombardować. Jednak jego wielka wrażliwość uniemożliwia mu wszelkie działania na polu bitwy. Sterowiec jest przedewszystkiem środkiem wojny morskiej. Przekracza on więc ramy niniejszej pracy; przedmiotem jej będą prawie wyłącznie — balon na uwięzi i przedewszystkiem płatowiec.

* * *

Rozwój lotnictwa i balonów sterowych rozpoczął się w okresie pięciu lat poprzedzających wojnę światową. We Francji wzrost ich

znaczenia skazał na śmierć balon na uwięzi. Kompanie balonowe tej kategorii zniknęły z formacyj polowych. Pozostały tylko kompanie forteczne w czterech wielkich twierdzach na granicy wschodniej: Verdun, Toul, Epinal, Belfort. Obsługiwały one zresztą wyłącznie kuliste balony na uwięzi¹⁾; komisje techniczne usunęły, jako zbyt ciężki, podłużny balon niemieckiego typu „Drachen“.

W dziedzinie sterowców Francja pozostała również bardzo w tyle. Rozporządzała tylko nieznaczoną ilością tych jednostek, których pojemność nie przekraczała 9000 m³ ²⁾). Obstawano przy typie sterowców luźnych (miękkich), a wszak typ sztywny³⁾ dał dobre wyniki. Programy rozbudowy były pozbawione ciągłości i rozmachu. Początkowy zapał spowodował utworzenie serii jednostek o pojemności około 9000 m³; następnie, pod wpływem zdobycy płatowca, zarzucono poniekąd sterowce. Ocknięto się potem i zaczęto budować nową serię, tym razem wielkiej pojemności, lecz w dalszym ciągu typu luźnego. W sierpniu 1914 r. w wytwórniach znajdowała się na wykończeniu pewna ilość balonów sterowych każdy o pojemności 23.000 m³ ⁴⁾). Z powodu wypadków wojennych rozpoczęto z nimi próby dopiero w końcu 1914 r.; niepowodzenie było zupełne, mało jednak rozgłosne, bo doświadczenie już wówczas wykazało, iż sterowiec nie ma miejsca w wojnie na lądzie. Podczas mobilizacji, sterowce, jako organa Wielkiej Kwatery Głównej, powinny były przedłużyć zwiady płatowców aż do Renu. Przewidywano wykonanie po drodze zniszczeń zapomocą bombardowań. Niema potrzeby nadmienić, że zadania te nie były nigdy wykonane.

Z chwilą wynalezienia płatowca, postanowiono wykorzystać go do celów wojennych. Kilka pojedynczych płatowców ukazało się podczas manewrów w Pikardji w 1910 r., w rok później na manewrach na wschodzie Francji widzimy eskadry, a na manewrach w 1912 i 1913 r. lotnictwo ukazuje się już jako służba zorganizowana. Każda strona rozporządza w czasie tych manewrów jednym dywizjonem lotniczym, w składzie trzech jednolitych eskadr, z wyćwiczonymi pilotami i obserwatorami. Na podstawie zdobytego tu doświadczenia uznano lotnictwo za czynnik rozpoznania strategicznego i nadano mu odpowiednią organizację wojenną. Inne rodzaje zastosowania płatowców,

¹⁾ Typ z 1877 r. wynalazku płk.-inż. *Ch. Rénarda*, twórcy pierwszego prawdziwego sterowca „La France” w 1884 r. i wybitnego uczonego — teoretyka (przyp. tłum.).

²⁾ Choraży Vincenot, 9300 m³; Dupuy-de-Lome, 9300 m³; Fleurus (na cześć bitwy w r. 1794), 6500 m³.

³⁾ Niemieckie Zeppelin (przyp. tłum.).

⁴⁾ Tissandier 22000 m³; Pilâtre de Rozier (nazwisko pierwszego pilota balonu wolnego), 25000 m³.

jak: współpraca z własną artylerją (obserwacja ognia), walka powietrzna z lotnictwem nieprzyjaciela, bombardowanie lotnicze — aczkolwiek przewidywane, lecz poddane bardzo pobieżnym próbom, nie odgrywały żadnej roli przy ustalaniu tej organizacji.

Podczas mobilizacji francuskie eskadry lotnicze rozdzielono po cztery, lub pięć pomiędzy armje, wraz z parkiem, jako organem zaopatrzenia technicznego. Całą flotą powietrzną danej armji dowodził, jako szef służby lotniczej, oficer wyższy. Zadanie jego ograniczało się na dostarczaniu potrzebnych płatowców do wykonania nakazanych przez dowódcę armji rozpoznań. Oficerowie Sztabu Generalnego, przydzieleni do oddziału drugiego¹⁾, wykonywali te rozpoznania; działali oni pod kierownictwem oficera, zwanego szefem rozpoznań powietrznych. Na początku wojny lotnictwo nie było bynajmniej rodzajem broni, lecz tylko służbą dowództwa, współdziałającą w zdobywaniu wiadomości.

Płatowce ówczesne należały do dwóch typów:

*Dwupłatowce bez kadłuba*²⁾: Henri Farman, Maurice Farman, Voisin — wszystkie trzy z silnikiem z tyłu (popychającym), oraz Caudron C₃ z silnikiem z przodu (ciągnącym).

Jednopłatowce: Blériot, Deperdussin, Nieuport, Morane.

Silniki były *stałe* — Renaud 70 i 80 M. K., Canton Unné 140 M. K., oraz *rotacyjne* (wirowe) — Gnôme i Rhône po 80 M. K. Istniało przesadne pojęcie w czasie pokoju o ich niepewnem działaniu; na wojnie działały one należycie.

Własna szybkość lotu płatowców wahała się między 80 km na godzinę dla dwupłatowca Maurycego Farmana i 115 km dla jednopłatowca Morane-Parasol.

Szybkość wznoszenia się wykazywały one bardzo nieznaczną; osiągnąć pułap 2000 m w 1 g. 30 min. u wszystkich płatowców, oprócz Morana i Caudrona, które osiągały te same 2000 m w 25 do 30 minut. Eskadry lotnicze rozporządzały wyszkolonemi i wyćwiczonemi załogami i obsługą, na tyłach frontu zachowano ponadto poważny odwód pilotów i mechaników, przeznaczonych do utworzenia ośrodków organizacyjnych lotnictwa, zakładów i szkół.

A więc, w dniu 2 sierpnia 1914 r. stan francuskiej floty powietrznej przedstawiał się jak następuje.

Stan czynny. Kilka sterowców, zdolnych, być może, lecz za cenę wielkiego niebezpieczeństwa do dalekich zagonów. Lotnictwo zorga-

¹⁾ W sztabach poszukiwanie wiadomości o nieprzyjacielu należy do oddziałów drugich.

²⁾ Były też dwa rodzaje dwupłatowców z kadłubem, mało używane i cenione: Bréguet (płaty luźne) i Dorand.

nizowane do celów rozpoznania strategicznego. Odwód pilotów i mechaników lotniczych, pozwalający jednocześnie zapewnić utrzymanie stanu bojowego eskadr czynnych oraz dążyć do dalszego rozwoju formacji lotniczych.

Stan bierny. Sterowce słabsze ilościowo i jakościowo od nieprzyjacielskich. Zupełny brak jednostek balonów na uwięzi. Brak lotnictwa myśliwskiego, niszczyielskiego i lotnictwa artylerji. Te rodzaje lotnictwa zorganizowano zresztą naprędce z chwilą pierwszych walk.

Po stronie nieprzyjacielskiej — lotnictwo zaledwie równoznaczne, ale wyraźna przewaga pod względem jednostek balonowych¹⁾.

Co do sterowców niemieckich, to ich wyższość nie wykazała się nigdy w działaniach na lądzie. Natomiast Niemcy wystawili w zaraniu wojny liczne balony na uwięzi, podczas gdy po stronie francuskiej nie ukazało się nic w tym rodzaju.

Tylko w tem wyraziła się niższość Francuzów. Pomimo to wielu starało się wyolbrzymiać tę niższość, oceniając ją jako piorunującą, mając na celu poparcie swoich założeń strategicznych albo też pewnych własnych dążeń.

¹⁾ Wielkie sztywne sterowce, osławione *Zeppelin*y, oraz wybrane i liczne kadry kompanij ulepszonych latawcowych balonów na uwięzi, głośnych „*Drachen*” (przyp. tłum.).

ROZDZIAŁ I.

OD PIERWSZEJ BITWY NAD MARNAŁ DO BITWY NAD SOMME'Ą.

Dwa czynniki rozstrzygają o użyciu floty powietrznej: możliwości materialne i położenie wojenne. — Rozwój możliwości materialnych. — Rozwój sposobów użycia floty powietrznej zależnie od położenia. — Trzy okresy wojny: 1914 r., rozpoznanie strategiczne; poszukiwanie wiadomości jako pierwszorzędnny czynnik ubezpieczenia i manewru; 1915 r.: powstanie lotnictwa artylerji i niszczycielskiego; 1916 r.: powstanie lotnictwa myśliwskiego, taktyka zaczepna, lotnictwo obserwacyjne, wielka szkoła bojowa pod Verdunem, wydoskonalenie się nad Sommą. — Zanik lotnictwa niszczycielskiego.

Dwa czynniki rozstrzygały w czasie wojny o użyciu floty powietrznej: *możliwości materialne* i *położenie wojenne chwili*.

Od możliwości materialnych zależą: wartość sprzętu latającego, jego ilość i ilość wojskowych jednostek floty powietrznej. Od jakości zależy zdolność wykonywania zadań powietrznych; od ilości — częstość i skuteczność tych zadań. Chcąc bombardować z lotu, trzeba mieć płatowiec, mogący obciążyć się bombami i utrzymać się w powietrzu wobec zaczepnego lotnictwa przeciwnika: jest to *pojęcie jakości*. Tylko dostatecznie obfite bombardowanie jest skuteczne, stąd konieczność działania masą płatowców: mamy tu *pojęcie ilości*, lub też zastosowania tej masy tam, gdzie tego *wymaga położenie*.

W okresie wyczekiwania, gdy zamierzamy osiągnąć wyniki na dalszą przyszłość, działamy przeciwko ośrodkom zaopatrzenia i wytwórczości: jest to bombardowanie gospodarcze. Biorąc udział w działaniu rozstrzygającym, używamy doń wszystkich rozporządzalnych sił i bombardujemy pole bitwy. Podobne przykłady mogą powtarzać się do nieskończoności; żadne z zagadnień wojny nie występuje pod inną formą jak: co można zrobić? co należy robić? Często wyrażano zdziwienie, że lotnictwo jakgdyby uchyla się od działań, napozór łatwych i obiecujących owocne wyniki. Po zbadaniu jednak sprawy, okazało się, że żądany wysiłek przekracza nasze środki i mógłby być podjęty tylko kosztem ważniejszych działań i żywotnych interesów kraju.

Możliwości materialne wzrosły bardzo znacznie w toku wojny światowej. Cechy wartości płatowców: *szybkość lotu i wznoszenia się, pułap lotu, uzbrojenie, następnie od nich pochodne — promień działania, zdolność do walki* — wszystko to rozwinęło się pomyślnie.

Szybkość lotu poziomego wzrosła od 115 km na godzinę (płatowiec M. S. P.) do 220 km (płatowiec *Spad* z silnikiem 220 M. K.).

Szybkość wznoszenia się wzrosła dla pułapu 2000 m od 25 minut (płatowiec G. 3) do 4 min. 30 sek. (płatowiec *Spad* 200 M. K.).

Pułap lotu podniósł się z 3500 m (płatowiec G. 3) do 6500 m (płatowiec Bréguet ¹⁾).

Pod względem uzbrojenia — rozpoczęto wojnę z płatowcami nieuzbrojonymi, a zakończono ją z płatowcami jednoosobowymi z działkiem lub podwójnym karabinem maszynowym, albo dwuosobowymi z trzema karabinami maszynowymi, czy też trójosobowymi z dwiema wieżyczkami o dwóch połączonych karabinach maszynowych każda.

Ładunek zabieranych bomb zwiększał się od cyfry zaledwie zbliżonej do 100 kg aż do 500 kg przy dwusilnikowych płatowcach Farmana (F. 50).

Rozwój zdobyczy techniki lotniczej podczas wojny 1914 — 1918 r. cechują trzy okresy.

Okres pierwszy: 1914 — 15 — 16.

Sprzęt przedwojenny lub wytworzony w ciągu pierwszych miesięcy wojny:

Lotnictwo	{	Maurycy Farman 80 i 130 M. K. — F. 40 ²⁾ .
obserwacyjne	{	Caudron G. 3 ³⁾ .
Obserwacyjne	{	Morane — Parasol.
i myśliwskie	{	Nieuport.
Obserwacyjne	{	Caudron G. 4 ⁴⁾ .
i niszczyciel-	{	Voisin.
skie	{	Bréguet — Michelin.

Wymienione płatowce wyszły z użycia od 1916 r., z powodu ich małej szybkości oraz małej zdolności bojowej.

¹⁾ Podajemy tu dane normalne, stwierdzone podczas wykonywania dłuższych lotów wojennych, nie zaś rekordy osiągnięte na lotniskach tyłowych.

²⁾ F. 40 jest pewną przeróbką typu Maurycego Farmana.

³⁾ Dwupłatowiec jednosilnikowy.

⁴⁾ Caudron, dwupłatowiec dwusilnikowy.

Okres drugi: 1917.

Lotnictwo	{ Salmson — Moineau (trójosobowy).
obserwacyjne	{ R. 4 (trójosobowy), Caudron.
	{ C. 6 (Caudron dwusilnikowy z kadłubem).
	{ A.R. 4 (projekt wydziału technicznego floty powietrznej)
Myśliwskie	{ Spad 180 M. K.
	{ Nieuport.
Myśliwskie i	{
obserwacyjne	{ Letort (trójosobowy).
Obserwacyjne	{
i niszczytel-	{ Sopwith.
skie	{ Caproni (trójsilnikowy).

Płatowce te są niezaprzeczenie lepsze od poprzednich, jednak wyszły z użycia z chwilą ich pojawienia się; konieczność ich zamiany okazała się niemal przed oddaniem ich do użytku.

Okres trzeci: 1918.

Obejmuje on typy, z którymi zakończono wojnę światową. Płatowce te działały zadowalająco, ale pod koniec 1918 r. już się przeżywały.

Lotnictwo	{ Salmson.
obserwacyjne	{ Spad — dwuosobowy.
Myśliwskie	{ Spad — jednoosobowy 220 M. K.
Myśliwskie i	{
obserwacyjne	{ R. 11 Caudron — trójosobowy.
Obserwacyjne	{
niszczytel-	{ Bréguet.
skie	{

Czwarty okres rozwoju lotnictwa zarysował się pod koniec 1918 r.; przyniósł on, między innymi, nieznanne lub mało używane dotąd myśliwskie płatowce dwuosobowe H D (Henriot — Dupont) i SEA, oraz wielkie płatowce niszczyielskie F 50 (Farman) i C 23 (Caudron). Płatowce te, jako bardzo mało albo wcale nie działające podczas wojny, nie interesują nas chwilowo.

Tyle co do jakości technicznej. Odnosnie zaś ilości, na str. 11 krzywa statystyczna wskazuje wzrost ilości płatowców czynnych we Francji w ciągu wojny światowej.

Każdy płatowiec przybywający na linię frontu bojowego nie był wysyłany sam. Przyszedł ze swoim zapasem części wymiennych, wyposażeniem (prądnica do oświetlenia płatowca lub radjotelegrafu), uzbrojeniem (trzy karabiny maszynowe), kompletem przyrządów nawigacyjnych.

gacyjnych, swoim taborem (w składzie dwóch wozów konnych albo jednego samochodu ciężarowego, względnie ciągnika na każdy płatowiec), swoim namiotem: przeciętnie jeden hangar typu *Bessonneau* na trzy płatowce. Do

sprzętu pomocniczego dochodziła załoga: pilot, obserwator, strzelec z karabina maszynowego oraz drużyna obsługi technicznej w sile dziesięciu ludzi. W powyższym wyliczeniu jest mowa tylko o płatowcu czynnej na froncie eskadry lotniczej. Lotnictwo na froncie tkwiło ponadto głębokimi korzeniami w licznych organach zaopatrywania. Będziemy mieli później sposobność powrócić do tego, omawiając służby techniczne lotnictwa. Tymczasem zadowolimy się tym pobieżnym

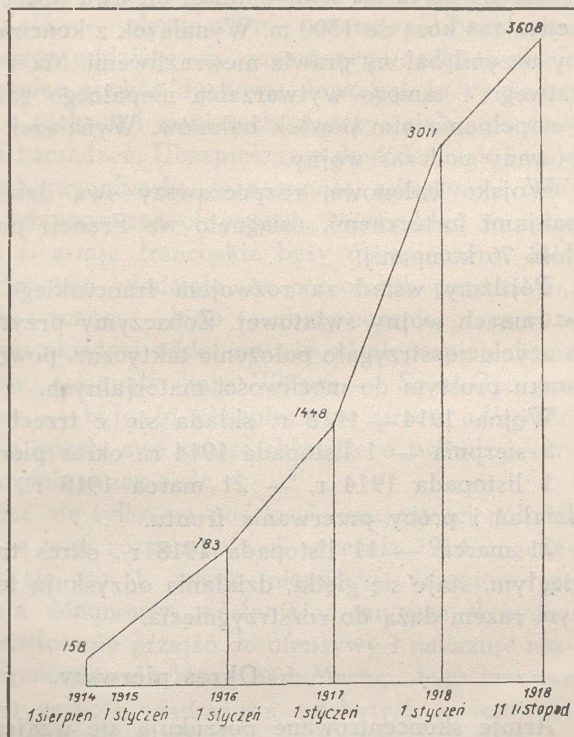
przeglądem, wskazującym dostatecznie, że utworzenie wszelkiego wojska powietrznego wymaga ogromnego wysiłku i że możliwości materialne lotnictwa wcale nie są bezgraniczne.

Pod względem ilości formacji, Francja posunęła się od 25 eskadr (sierpień 1914 r.) do 258 (listopad 1918 r.), podzielonych na:

myśliwskie	80 eskadr;
niszczycielskie	32 eskadry;
rozpoznawcze	146 eskadr.

Razem . . 258 eskadr.

W oddziałach balonowych podłużny balon na uwięzi niemieckiego typu latawcowego zastąpił stary kulisty, już w 1915 r. Obserwatorów na tych balonach zaopatrzono w spadochrony, które zapobiegły szczerśliwie skutkom ataków powietrznych. Podłużny balon na uwięzi typu



Rys. 3. Krzywa statystyczna ilościowego rozwoju płatowców czynnych w ciągu wojny światowej w lotnictwie francuskim.

„Drachen” zastąpiono znowu, w 1916 r. sprzętem wynalazku francuskiego — balonem typu *Caquot*¹⁾. Wojska sprzymierzone, nawet sami Niemcy, zastosowali balon *Caquot*. Balon ten wytrzymuje wiatry o sile do 30 m na sek.; podnosi on dwa kosze na wysokość 1200 m, jeden zaś kosz do 1500 m. Wynalazek z końcowego okresu wojny byłby uczynił balony prawie niewrażliwymi. Mam tu na myśli wynalazek łatwego i taniego wytwarzania niepalnego gazu nośnego *helu* (He) i napełnianie nim powłok balonów. Wynalazek ten nie został wypróbowany podczas wojny.

Wojsko balonowe, rozpoczynając swą działalność kilkoma kompanijami fortecznymi, osiągnęło we Francji podczas wojny pokazałą ilość 76 kompanij.

Pójdźmy wślad za rozwojem francuskiego wojska powietrznego w ramach wojny światowej. Zobaczymy przytem, bez wyjątków, że o użyciu rozstrzygało położenie taktyczne, powodzenie zaś było w stosunku prostym do możliwości materialnych.

Wojna 1914—1918 r. składa się z trzech okresów nierównych:

2 sierpnia — 1 listopada 1914 r., okres pierwszy: wojna ruchowa.

1 listopada 1914 r. — 21 marca 1918 r., okres drugi: ustalenie działań i próby przerywania frontu.

21 marca — 11 listopada 1918 r., okres trzeci: front pozostając ciągłym, staje się giętki, działania odzyskują tempo początkowe, lecz tym razem dążą do rozstrzygnięcia.

Okres pierwszy.

Armje skoncentrowane poszukują się wzajemnie, dążąc do bitwy rozstrzygającej. Armje francuskie, pobite 20 sierpnia w Lotaryngji i 23 sierpnia w Belgji, rozpoczynają odwrót, który trwa aż do chwili sprzyjającej przeciwnatarciu. Ich działania wyrażają się ostatecznie w zwycięstwach nad *Marną*, *Grand-Couronné*, *Mortagne*. Zwyciężony nieprzyjaciół cofa się na wschód aż do granicy i na północ aż do linii: *Lassigny*, *Chemin-des-Dames*, *Reims*, *Mantfaucon*. Front bojowy ustala się i zarysowuje w terenie, coraz potężniejszymi urządzeniami obronnymi. Wobec niezwalczonej przeszkody, obydwaj przeciwnicy starają się wzajemnie obejść: jest to słynny *wyścig do morza*. Masy, doszedłszy do morza, zatrzymują się; rozpoczynają ruch ponownie po czterdziestu jednym miesiącach.

W tym pierwszym okresie wojny, front posiada luki, wojska ukazują obnażone skrzydła; styczność, już nawiązana, ztraca się nie-

¹⁾ Mjr. *Caquot*, twórca balonu, noszącego jego nazwisko, został następnie szefem wydziału technicznego wojska powietrznego.

jednokrotnie. Manewr jest możliwy, zaskoczenie prawdopodobne. Jedynie zadanie powierzone lotnictwu polega na poszukiwaniu wiadomości, stanowiących podstawowy czynnik ubezpieczenia i manewru.

Nie chcąc bynajmniej wchodzić w rozważania taktyczne, musimy dać kilka wyjaśnień do słów — ubezpieczenie i manewr. Ubezpieczenie to stan pokoju danego oddziału nie zagrożonego zaskoczeniem; pojęcie to oznacza również spokój duchowy dowódcy, który będąc powiadomiony w porę o ruchach i zamiarach nieprzyjaciela, ma czas na wydanie stosownych zarządzeń. Ubezpieczenie dowódcy, jak i wojska, opiera się na trzech czynnikach: *rozpoznanie*, *odległość* i *zdolność oporu* oddziałów lub urządzeń obronnych. Naprzykład w położeniu 4 września 1914 r. armje francuskie były ubezpieczone. 6-ta armja stojąca przed Paryżem wiedziała, że przeciwnik porzucił ją, kierując się na południo-wschód — było to ubezpieczenie przez *rozpoznanie*. 5 i 4 armje, po ukrytem oddaleniu się od nieprzyjaciela na odległość kilku marszów, osiągnęły linję Villiers — Saint-Georges, Sézanne, Arcis, Perthes — było to ubezpieczenie przez *odległość*. Na wschodzie 3-a armja oparła swe prawe skrzydło o twierdzę Verdun — było to ubezpieczenie przez *opór*.

Manewr może rozwijać się tylko na podstawie znajomości położenia nieprzyjacielskiego, a więc rozpoznania. 5 września 1914 r. generał Joffre dowiedział się, że 1. armja niemiecka przesuwa się przed frontem generała Maunoury, odsłaniając mu swe skrzydło. Joffre decyduje się niezwłocznie przejść do ofensywy i nakazuje rozpoczęcie walki, która spowodowała bitwę nad Marną. Jego manewr zwycięski jest oparty na zespole wiadomości, zdobytych w znacznej części drogą rozpoznania lotniczego.

Przed powstaniem tego rozpoznania wiadomości o nieprzyjacielu zdobywano przez styczeńność z nim oraz szpiegów. Uzupełniano brak wiadomości lub ich niedokładność przecuciem albo przypuszczeniami.

Przecucie jest udziałem geniusza w rodzaju Napoleona: przypuszczenie jest środkiem umysłów pracowitych i logicznych, jak np. Moltke.

W 1914 r. lotnictwo już istniało i dostarczało wiadomości dokładnych, szczegółowych i wyczerpujących.

Byłoby jednak oczywistą przesadą twierdzić, że z tą chwilą lotnictwo zawsze zbierało wszystkie wiadomości potrzebne i że zdobywały sobie one należne zaufanie u dowódców. Wystarczy wiedzieć, że wszystkie wysiłki ówczesnego lotnictwa szły w kierunku rozpoznania; dowództwo pobudzało go do tego i czuwało nad niem. Dowodzi tego zwięzły rozbiór kilku instrukcyj Wielkiej Kwatery Głównej:

9 sierpnia, 1914 r. Rozpoznać przy pomocy płatowców prawy brzeg rzeki Ourthe.

15 sierpnia. Rozpoznać przy pomocy lotników rozmiary i cel ruchów głównych sił nieprzyjaciela na wschód od drogi Rochefort, Ciney, Andenne.

15 sierpnia. Takie same rozkazy dla obszaru Neufchâteau, Bastogne, Houffalize.

18 sierpnia. Zlecenie. Sprawdzić zapomocą płatowców wiadomości od szpiega.

20 sierpnia. Rozpoznać ruchy kolumn na południe od Mozy, pomiędzy Beauraing i Huy oraz w okolicy Namur. Rozpoznać ruchy kolumn w obszarze Bastogne-Houffalize i na wschód.

10 września. Dozorować przez lotników prawdopodobny odwrót oddziałów nieprzyjaciela w kierunku południowej części równiny Woëvre.

Rozkazy te, pochodzące z pierwszego okresu wojny, można z korzyścią uzupełnić dalszemi, tyżącemi się już drugiego okresu działań.

10 września. Sprawozdanie o wynikach, osiągniętych 8 września w okolicy Thiaucourt przeciwko artylerji XVI korpusu, dzięki zastosowaniu płatowców do rozpoznawania celów i wstrzeliwania.

Rozkaz ten nakazuje przydzielać płatowce do jednostek artylerji korpusów z chwilą zanikania znaczenia strategicznego lotnictwa, to jest od chwili zawiązania się bitwy.

9 listopada. Przygotowanie natarcia polega zawsze na dokładnej pracy codziennej nad wyszukiwaniem i ustalaniem przedmiotów. Nie należy rozpoczynać poważnego natarcia, gdy stan atmosfery nie pozwala na użycie płatowców.

Każda armja rozporządzała dywizjonem w składzie 4—5 eskadr lotniczych i kadrą obserwatorów. Codziennie rano i wieczór, rozpoznania lotnicze przetrząsały tyły nieprzyjaciela na głębokość do 50 km. Poranny lot określał kierunki marszu, ilość i długość kolumn; wieczorny natomiast stwierdzał linię osiągniętą w ciągu dnia oraz głębokość postoju. Na podstawie tych wskazówek powstawały często decyzje największej wagi. Zwycięskie przeciwnatarcie 2 armji pod Mortagne było oparte na wiadomościach uzyskanych od lotnictwa.

Okres drugi. — Lotnictwo artylerji.

Z chwilą ustalenia się frontu styczność wszędzie nawiązano, odległość zniknęła, poszukiwanie wiadomości utraciło znaczenie, ponieważ zdolność oporu frontu stała się odtąd podstawą ubezpieczenia. Natomiast wszelki manewr polegał odtąd na przerwa-

niu systemu warownego. Lotnictwo zarzuciło więc rozpoznania strategiczne i pomagało w działaniach przygotowujących przerwanie frontu.

Służyło ono temu celowi przez szczegółowe rozpoznanie rowów strzeleckich, mających ulec zniszczeniu oraz przez wspieranie artylerji, typowej broni przełamania o pierwszorzędnem znaczeniu. Samo lotnictwo stało się artylerją, przedłużając swemi bombardowaniami jej działanie przeciwko pozycjom nieprzyjacielskim. Począwszy więc od 1915 r. lotnictwo miało trzy zasadnicze zadania:

Rozpoznawanie rowów strzeleckich, obserwacja ognia i bombardowanie.

Rozpoznanie rowów strzeleckich przeprowadzano na zasadach naukowych, dzięki fotografii. Zdjęcia lotnicze współdziałały w sporządzaniu planów kierunkowych i map o wielkiej podziałce, w utrzymaniu ich na poziomie chwili, przy pomocy periodycznych wycieczek. Lecz mapa nie mówi wszystkiego, daje tylko suchy zarys, schemat kolejnych linii. Badanie zdjęć lotniczych uzupełnia wskazówki szkiców terenowych. Umożliwia określanie wartości względnej urządzeń obronnych jak np.: szerokość nasypów i sieci, rozkład przejęć w nich, stan prac saperskich. Kolejne i porównawcze badanie pozwala nam przeniknąć w tajniki naszego przeciwnika. Poznajemy jego strony mocne, jego rzadkie punkty słabe, ruchy, które przygotowuje i których się obawia. Tropimy go, od stacji wylądowczej aż do zasłony podsłuchu, poprzez labirynt ścieżek i rowów łącznikowych. Luzowanie odbywa się na tej linii marszu, tą zaś dopływa zaopatrzenie; tu jest granica odcinka, tam centrala telefoniczna i stanowisko jego dowództwa.

Obserwacja ognia własnej artylerji, hamowana przez czas dłuższy trudnemi warunkami łączności, nie cieszyła się podobnem powodzeniem. Pierwsze wstrzeliwania wykonywano przy pomocy ruchów płatowca oraz ognia sztucznych. Te sposoby pierwotne wywoływały omyłki i zamieszania. Radjotelegraf uregulował sprawę należycie; umożliwił rozmowę obserwatora lotniczego z baterją, która odpowiadała tarczami płóciennemi. Wstrzeliwanie artylerji, umożliwione przy pomocy płatowca, weszło w zwyczaj, pomimo pewnych sprzeciwów. Dlaczego sposób, przedstawiający tak bezsporne korzyści mógł napotkać sprzeciw? Przedewszystkiem działał tu duch przyzwyczajenia; ludzie zżyci z wojną nie chcieli utrudniać sobie życia przez wprowadzanie nowości. Następnie sceptycyzm i niedowierzanie, doprowadzone do systemu. „Obserwator, widzący i oceniający odchylenia pocisków od celu z dokładnością do kilku metrów, przekracza miarę rzeczywiście-

ści a nawet prawdopodobieństwa". Ostatecznie trzeba przyznać, że nawet przy stosowaniu radjotelegrafu i tarcz, sposoby łączności lotnika z ziemią pozostają nadal niedoskonałe, ograniczone z obu stron do kilku krótkich znaków rozpoznawczych. Bateria nie potrafiła używać niezwłocznie wyjaśnienia punktów niezrozumiałych lub wątpliwych. Płatowiec nie mógł usprawiedliwić swoich ocen, jeżeli okazały się niedokładne. Braki te uzupełnia się porozumieniem uprzednim, którego mocą ustala się wykonawcze szczegóły wstrzeliwania, czy też osobistą lub telefoniczną rozmową po przeprowadzonym wstrzelaniu, wyjaśniającą jego braki.

Wobec podobnych trudności, nie dziw, że przedkładano nad płatowce mniej doskonały przyrząd, zapewniający możliwość stałego porozumiewania się i rozmowy ciągłej. Obserwacyjny balon na uwięzi, przekazany przed samą wojną światową twierdzom, wkrótce powrócił stamtąd. Kapitan¹⁾ Sacconey wyprowadził swą kompanię poza Epinal i wziął udział w działaniach 1 armji. Widzimy go wkrótce potem w Pikardji, następnie nad Iserą — już z grupą balonów na uwięzi. Stanąwszy ostatecznie w Artois, organizuje on tam formacje balonów na uwięzi. Ulepszano w dalszym ciągu sprzęt wzlotowy, stosując balony podłużne niemieckiego typu „*Drachen*”; udoskonalono ich użycie taktyczne wskutek odkrycia i ustalenia sposobów obserwacji, zaciągu i szkolenia obserwatorów. Jeżeli nie wszystkie postępy techniczne w zakresie sprzętu są dziełem majora Sacconey, to możemy jednak twierdzić, że wszystkie zdobycze w dziedzinie użycia taktycznego balonów na uwięzi oraz szkolenia obserwatorów — pochodzą wyłącznie od niego. Balon na uwięzi okazał wielkie usługi, ale artylerzyści uważali go za wzniesiony naziemny punkt obserwacyjny, mający takie same jak tamten wady i braki: niedostateczny wgląd na przeciwstoki i niemożliwość oceny odchyień strzałów na odległość. Artylerzyści żądają więc od płatowca tego, czego odmawia im balon: rozpoznania obszaru za grzbietami, częściowo także współpracy przy wstrzelaniu.

Łączne stosowanie płatowca i balonu na uwięzi stanowi obserwację powietrzną w łączności z artylerją. Tego rodzaju obserwacja powietrzna odgrywała poważną rolę w bitwach 1915 r. w Artois — maj, czerwiec, wrzesień i w Szampanji — wrzesień, październik. W Artezji (Artois) wojsko powietrzne współdziałało w przygotowaniach natarć; w toku działań zawiadamia ono o oddziałach maszerujących i czynnych baterjach nieprzyjaciela, które poddaje pod niszczący ogień własnych dział.

¹⁾ Obecnie generał brygady — (przyp. tłum.).

Szampanja miała niewiele obserwatorów naziemnych; powodzenie więc działań zależało w znacznym stopniu od dobrego działania obserwacji powietrznej, krępowanej niestety przez złą pogodę. Obserwację tę zorganizowano nader starannie. Każdy korpus rozporządzał stale jednym balonem na uwięzi i trzema płatowcami, dwoma zwiadowczymi i jednym artyleryjskim. Zarządzono wszelkie środki ostrożności, w celu uniknięcia wzajemnego przeszkadzania sobie lub zakłócania radjodepesz. Płatowce odróżniały się dźwiękiem i długością fal radjotelegraficznych. Płatowce o cechach jednakowych nadawały ze zmiennymi przerwami i rozmawiały kolejno, jeden po drugim, dzięki stosowaniu „chronografu o barwnych kwadrantach”, sposobu bardzo pomysłowego, lecz wątpliwej wartości praktycznej, o którym mowa tu tylko dlatego, ażeby podkreślić znaczenie, jakie przywiązywano do jednoczesnego uruchomienia jak największej ilości sprzętu latającego.

Po przezwyciężeniu starych zasad, wpływ obserwacji powietrznej na artylerję doszedł do tego, że w regulaminie z 1915 r. czytamy o użyciu artylerji ciężkiej: „Ilość grup artylerji ciężkiej, które należy utworzyć na danym odcinku równa się ilości płatowców z radjotelegrafem, które mogą jednocześnie tam działać w powietrzu”. Oczywiście był to triumf wiary, ale już przesadzony. Opierać bowiem organizację dowództw na dobrem działaniu sprzętu znaczy to podporządkować cel środkom.

Zmiany w zastosowaniu lotnictwa pociągnęły za sobą zmianę jego organizacji. Lotnictwo, przeznaczone do rozpoznania strategicznego, wchodziło tylko w skład armij. Obejmując szczegółowe rozpoznanie pola bitwy i obserwację ognia, stało się ono organem korpusów i wielkich zgrupowań artylerji.

Ugrupowania, dokonane lub przewidziane w 1915 r. były następujące: na każdą armję 1 dywizjon z 2 eskadr i posiłkowe balony na uwięzi; na korpus: 1 eskadra i 1 balon; na pułk artylerji ciężkiej — jeden pluton lotniczy.

Poza temi jednostkami istniało lotnictwo, nie wchodzące organicznie w skład walczących oddziałów, a będące w rozporządzeniu Wielkiej Kwatery Głównej; lotnictwo to rzucano do walki tam, gdzie szukano rozstrzygnięcia: było to *lotnictwo niszczycielskie*.

Lotnictwo niszczycielskie.

Dywizjony lotnictwa niszczycielskiego, złożone z płatowców typu *Voisin*, zaopatrzonych w pociski 90 i 155 mm, uczestniczyły we wszystkich bitwach 1915 r. W przerwach urządzały wyprawy do

obszarów nieprzyjaciela. W przeciwieństwie do lotnictwa artylerji, lotnictwo niszczycielskie zastosowano bez jakichkolwiek trudności. Żądane odeń działania przekraczały zawsze jego środki. Bombardowanie z wysokości 2000 m pociskami, o słabym ładunku, mogło mieć tylko ograniczone i miejscowe działanie. Wyznaczone cele powinny być obszerne, zawierać materiał kruchy, wybuchowy lub zapalny i personel liczny. Warunkom tym odpowiadają stacje kolejowe, biwaki, kwaterowania. Do tych jedynie słusznych celów dowódcy dodawali jeszcze: kolumny marszowe, baterje czynne, balony na uwięzi. Atak powietrzny kolumn marszowych był praktycznie bezskuteczny, bo rozporządzano wówczas płatowcami, które nie „pikowały”, wzbijały się w górę powoli, a więc były zmuszone do utrzymywania się na stałym pułapie lotu. W 1918 r. wznowiono z powodzeniem ataki powietrzne na oddziały maszerujące, bo wówczas posiadano już wreszcie właściwe płatowce do tego rodzaju zadań; była to *możliwość materialna*.

Wyniki osiągnięte w działaniu przeciwko balonom na uwięzi były żadne z powodu braku skutecznych środków. Niszczono te balony w warunkach pomyślnych w 1916 r. przy pomocy płatowców bojowych, początkowo dzięki rakietom systemu *Leprieur'a*¹⁾; następnie w 1918 r. zapomocą zapalających pocisków karabinowych 11 mm. W okresie między wynalezieniem przeciwśrodka na rakiety *Leprieur'a* a wprowadzeniem 11 mm karabina maszynowego strącano bardzo rzadko balony na uwięzi. Dowództwo zdobywało się z trudem na odwagę zarządzania tego rodzaju ataków powietrznych, aczkolwiek konieczność niszczenia balonów stawała się paląca. Znajdujemy tu nowy przykład rozstrzygającego wpływu możliwości materialnych.

Płatowiec do zwalczania baterij okazał się zgóry mrzonką. Jeżeli bowiem gęsty i dobrze wstrzelany ogień artylerji nie może częstokroć zmusić do milczenia dział nieprzyjacielskich, to czy można mieć nadzieję osiągnięcia tego wyniku przy pomocy kilku źle wycelowanych pocisków lotniczych? Niemniej jednak zadania przeciwko balonom na uwięzi były najlichniesze z dawanych przez dowództwo pod Arras w maju i czerwcu 1915 r. W czasie działań jesiennych tegoż roku powrócono do bardziej zdrowych zasad: zadania ograniczono do wypraw przeciwko stacjom kolejowym i odległym kwaterowaniom przeciwnika.

¹⁾ Nazwisko znanego wynalazcy, kpt. marynarki *Leprieur'a*, także wynalazcy korektora strzelniczego i środków niszczycielskich, w tej liczbie niektórych dotąd zachowanych w tajemnicy.

Utworzenie lotniczych dywizjonów niszczycielskich było dziełem, którem dowództwo francuskie¹⁾ miało prawo się szczycić. Użyło swej władzy, aby mu nadać jak największy rozmach. Już w maju 1915 r. istniały cztery dywizjony, każdy w składzie czterech eskadr i przewidywano ich wzmocnienie. W tymże czasie Ministerjum Wojny i Wielka Kwatera Główna zatwierdziły i poparły usiłowania jednego z przemysłowców²⁾ co do utworzenia eskadry niszczycielskiej do niszczenia komunikacyj nieprzyjacielskich.

Pierwsze powodzenia płatowców niszczycielskich wzbudziły najpiękniejsze nadzieje; dążono do wyrównania wpływu początkowych niepowodzeń francuskich i przeniesienia wojny przy pomocy tych płatowców na obszar Niemiec. Pierwszą wycieczką był atak powietrzny zakładów w Ludwigshafen. Osiemnaście płatowców typu Voisin zbombardowało skutecznie wytwórnię Badische Anilin i Soda-Gesellschaft. Wyprawa powiodła się doskonale, strącono tylko jeden płatowiec³⁾ z powodu wady silnika. Sprawa nabrała w Niemczech nadzwyczajnego rozgłosu, rozległ się wielki krzyk protestów obłudnych i odwoływania się do zagrożonej cywilizacji. Komunikaty niemieckie mówiły o przedsięwzięciu eskadry płatowców „opancerzonych” (Panzerflugzeuggeschwader). Wkrótce potem nastąpiło bombardowanie Karlsruhe przez cztery eskadry francuskie. Nędzna odpowiedź przeciwnika w postaci próby ataku Nancy przy pomocy trzech płatowców niemieckich nie osiągnęła powodzenia. Stosowanie lotnictwa niszczycielskiego było odkryciem szczęśliwym, które starano się wykorzystać jak najszerzej. Cztery dywizjony niszczycielskie połączono w Malzeville pod dowództwem majora Roisin⁴⁾, w nadziei używania ich wyłącznie poza obszarem Francji.

Płatowiec myśliwski.

W tym czasie zachodzi okoliczność nowa — pojawia się *płatowiec myśliwski*, unicestwiający żywione dotychczas nadzieje. Powstanie płatowca myśliwskiego spowodowały klęski, zadawane przez francuskie płatowce niszczycielskie lub obserwacyjne, siejące śmierć bezpośrednio lub za pośrednictwem artylerji. Narodziny tego płatowca

¹⁾ Szef lotnictwa Wielkiej Kwatery Główniej, pułkownik Barès był gorącym i zdecydowanym stronnikiem bombardowania lotniczego. Opuszczając swe stanowisko w Wielkiej Kwaterze Główniej w lutym 1917 r. prosił o powierzenie mu dowództwa nad lotnictwem niszczycielskiem frontu wschodniego.

²⁾ Michelin.

³⁾ Majora de Gois, dowódcy wyprawy; dzisiejszego generała.

⁴⁾ Zabity w walce powietrznej w 1916 r.

są może także wynikiem strachu, wywołanego nadzwyczajnymi powodzeniami płatowców Morane-Parasol, typu dwuosobowego rozpoznawczego i przygodnie myśliwskiego (rys. 2). Wobec płatowca myśliwskiego, powolny typ Voisina, mało zwrotny, bez pola ostrzału wstecz, nie mógł się utrzymać. Jeżeli bowiem zwarte szyki podobnych płatowców wzbudzały jeszcze pewne poszanowanie, to pojedyncze, zbłąkane lub wlokące się w ogonie, były niezawodnie stręcane. Wyprawy stawały się uciążliwe; jedna z nich, podjęta 9 sierpnia na Sarrebrück, kosztowała dziewięć płatowców. Nie mając płatowca odpowiedniego do dalekich zagonów, musiano wyrzec się nie tylko tego rodzaju wypraw, lecz i działań na polu bitwy. Płatowiec typu Voisina, skazany na zagładę, nie pojawia się już za dnia. Tak więc ukazanie się w walce płatowca myśliwskiego wywołało chwilowy zanik lotnictwa niszczycielskiego.

Działanie lotnictwa myśliwskiego rozwinęło się nie tylko przeciwko dywizjom niszczycielskim, czasami krępowało ono lub uniemożliwiało również obserwację powietrzną. Ze strony francuskiej przeciwdziałano temu i stworzono lotnictwo myśliwskie, używając do tego jako jednosobowych — dwuosobowych płatowców obserwacyjnych typu Nieuport. W ten sposób stłumiono działalność lotnictwa nieprzyjacielskiego w Artois (Artois) i Szampanji.

Działalność ta zagraża ponownie w 1916 r. pod *Verdunem*. Początkowa walka z nią była trudna: wskutek znacznej przewagi jednostki nieprzyjacielskie panowały w ciągu kilku dni w powietrzu niepodzielnie. Eskadry francuskie odrzucono poza pole walki, a jednocześnie artylerja nieprzyjacielska pozbawiła je jedyne miejsce lotniska. Francuzi nie mieli wówczas lotnictwa myśliwskiego w ścisłym znaczeniu. Jedna eskadra nieuportów (dwuosobowych i jednoosobowych) na armję wykonywała zadania myśliwskie i rozpoznawcze. Wielka Kwatera Główna chcąc dotrzymać placu, skupiła pod *Verdunem* 8 z posiadanych 15 eskadr o podwójnym przeznaczeniu i wyposażyła je w płatowce jednoosobowe; utworzyła z nich następnie jedno zgromupowanie bojowe pod dowództwem majora Rose ¹⁾. Na korzyść tego zgromupowania ogołocono eskadry nieuportów frontu z najlepszego sprzętu. Zgromupowanie majora Rose obmyśla sposób postępowania; po próbach zastosowało taktykę wyraźnie zaczepną. Silne patrole lotnicze działały nad pozycjami nieprzyjaciela, między frontem i linją balonów na uwięzi, atakując wszystkie napotymane płatowce.

¹⁾ Dowódca wojska powietrznego 5 armji, zabity wskutek wypadku lotniczego w 1916 r.

Ta postawa nakazuje przeciwnikowi zmianę postępowania; porzuca on płatowce francuskie dla osłony własnych, dzięki czemu francuska obserwacja lotnicza mogła działać. Zaczepna taktyka, bez wielkiej przewagi liczebnej, wydawała się z góry ryzykowna a w każdym razie zastosowanie jej trudne. Początkowo wymagała ona wielkich poświęceń, zarówno od płatowców bojowych, zmuszonych walczyć na znacznej odległości od swoich podstaw, jak i od płatowców obserwacyjnych. W czasie, gdy rozgrywała się walka o panowanie w powietrzu, te ostatnie pozostawały bez osłony, której z powodu braku środków nie można było im dać.

Zastosowanie zgóry uplanowanej taktyki zaczepnej było koniecznością, albowiem taktyka ta była najbardziej oszczędna i jedynie możliwa wobec ubóstwa Francuzów. Metoda ta wytrzymała próbę. Przy pomocy skromnych środków narzucono nieprzyjacielowi swoją wolę, udawało się czasem nawet go unicestwić. Zaczepna taktyka zgrupowania majora Rose została uświęcona nad *Somme* przez utworzenie w Cachy dywizjonu myśliwskiego Brocorda. Sławne jego działania zapewniały Francuzom, w ciągu przeszło dwóch miesięcy, zupełne panowanie w powietrzu. Sprawozdanie niemieckie¹⁾ przyznaje się do tego:

„Początki i pierwsze tygodnie bitwy nad *Somme* zaznaczyły się bezwzględną niższością naszych bojowych sił powietrznych. Lotnicy nieprzyjacielscy mieli zupełną swobodę wykonywania rozpoznań dalekich. Artylerja nieprzyjaciela opanowała całkowicie naszą przy pomocy własnej obserwacji powietrznej i mogła dokładnie wstrzeliwać się do pozycji naszej piechoty, dzięki rozpoznaniom lotniczym, które nieprzyjaciel mógł przeprowadzać zbliżka oraz licznym zdjęciom, jakie miał możliwość wykonywać bez przeszkód.

„Ataki przy pomocy bomb²⁾ i karabinów maszynowych³⁾, wykonywane z małej wysokości na naszą piechotę, stanowiska naszych baterij i nasze tabory przez lotników nieprzyjacielskich wywołały wśród naszych oddziałów wrażenie, że jesteśmy bezbronni.

„Natomiast tylko bardzo rzadko nasi lotnicy mogli wykonywać dalekie rozpoznania. Nasi lotnicy artylerji byli odrzucani wstecz z chwilą, gdy po przerwaniu zapory nieprzyjaciela, próbowali wstrzeliwać własne baterje. Zdjęcia lotnicze nie mogły dostarczać tego, czego od nich żądano.

¹⁾ Uwagi o bitwie nad *Somme*, wydane przez 1 armję niemiecką (30 stycznia 1917 r., §§ 196 i 197).

²⁾ Stosowane przeważnie przez lotnictwo angielskie.

³⁾ Francuskie płatowce bojowe.

„W wyniku zdarzało się częstokroć, że w rozstrzygających chwilach nasza piechota nie mogła otrzymać na pozycji wypadowej wsparcia własnej artylerji, czyto przez zwalczanie artylerji przeciwnika, czyto zapomocą ognia niszczyielskiego do piechoty nieprzyjacielskiej. Nasza artylerja ponosiła poważne straty w obsłudze i sprzęcie, gdyż artylerja nieprzyjacielska strzelała przy pomocy wybornej obserwacji powietrznej, gdy nasza nie mogła podjąć z nią walki; podczas natarć piechota i artylerja były poza tem wystawiane na ataki lotników, co bezsprzecznie działało na ducha wojska”.

Francuscy lotnicy myśliwscy oczekiwali nawet płatowców nieprzyjacielskich na własnym obszarze i stracali je tam, zapaliwszy w powietrzu. Dzięki sposobowi Leprieura żaden niemiecki „Drachen” nie mógł wznosić się swobodnie. Dywizjon Cachy, aczkolwiek liczebnie poważny, zawdzięczał swoje powodzenie kilku osobistościom głośnym, tak zwanym *as’om*¹⁾, jak: Guynemer, Dorme, Heurtaux, Deullin, Pinsard²⁾. Ale, zwalczając „Szwaba” zachwiano też własnego ducha. Wszędzie widziano *asów*, wszyscy natykali się na nich, każdy płatowiec myśliwski — nawet nowicjusz — wydawał się podejrzany i unikano go. W czasie tych powodzeń Francuzi wykształcili uczniów i to niezgorszych — Niemców, którzy zastosowali sposoby francuskie przeciwko swoim mistrzom. Oni też mieli swoich *asów* i ponieważ francuskie płatowce korpusów były powolne i mało zdolne do walki w powietrzu, więc poniosły ciężkie straty.

„Stopniowe wzmacnianie sił powietrznych³⁾, głównie przez płatowce pościgowe, miało rozstrzygające znaczenie dla ogólnego polepszenia własnego położenia w ciągu całego okresu trwania bitwy nad Somme’ą. Skupiając na najbardziej wysuniętych odcinkach frontu wszystkie rozporządzalne siły powietrzne i wykonywając nimi kontrataki przeciwko nieprzyjacielskim lotnikom, zdołano odzyskać panowanie w powietrzu w tych miejscach frontu, przynajmniej w chwilach rozstrzygających.

„Zakazano lotnikom stosowania obronnej zapory lotniczej, która powodowała wyłącznie rozpraszanie sił. Wskazano im jako zadanie ataki poza pozycjami nieprzyjaciela i ubezpieczanie, za wszelką cenę,

1) We francuskim żargonie wojskowym, nazwa „as” oznacza wybitnego lotnika myśliwskiego, zwycięzcę w walkach powietrznych (przyp. tłum.).

2) W tymże czasie Fonck, wtedy pilot w eskadrze korpusu, zestrzelił pierwszy płatowiec pod Estrées — Saint-Denis.

3) Uwagi o bitwie nad Somme’ą, wydane przez 1 armję niemiecką (§§ 199 — 200 — 201).

własnej służby obserwacyjnej i dozoru powietrznego. Chcąc osiągnąć podobne wyniki, używano zasadniczo tylko patroli zdolnych do walki, w składzie co najmniej trzech płatowców".

Gdy obaj przeciwnicy działali zaczepnie, nie było bezpieczeństwa w powietrzu nad pozycjami i obserwacja była z obu stron skrzepowana. Zdarzało się, że powodzenie w działaniach francuskich miało pierwszorzędne znaczenie, lub porażki zadane nieprzyjacielowi nie okupywały niepowodzenia zadań własnych. Musiano więc je osłaniać, aby je przeprowadzić do końca. Im przeprowadzenie ofensywy było trudniejsze, tem osłona jej napotykała więcej przeciwników. Przypisywano francuskie niepowodzenia pod koniec bitwy nad Sommą, co było bardzo logiczne, przestarzałym własnym płatowcom obserwacyjnym. Niemniej jednak te, które je zastępowały, potrzebowały również osłony. Dalsze doświadczenie bolesne z 16 kwietnia 1917 r. przekonało o tem Francuzów ostatecznie.

Odtąd ukazały się dwa rodzaje lotnictwa myśliwskiego, rozporządzające jednakowymi środkami działania: lotnictwo zaczepne i lotnictwo obronne.

Lotnictwo zaczepne dąży do walki i panowania w powietrzu, utrudnia lub uniemożliwia obserwację nieprzyjacielską. Działa ono w łączności z lotnictwem niszczycielskim, stanowiącem typową broń zaczepną.

Lotnictwo obronne zaś zapewnia osłonę własnych organów obserwacji powietrznej.

Ulepszenie obserwacji.

W 1916 r. lotnictwo myśliwskie wzrastało szybko, lotnictwo obserwacyjne rozwijało się nadal potężnie. Rozrost ten szedł w parze z postępami artylerji, dla której lotnictwo obserwacyjne było koniecznem uzupełnieniem. Znaczenie obserwacji powietrznej wzrosło jeszcze dlatego, że przypadły mu w udziale nowe zadania: od dowództw i służby łączności. Od grudnia 1914 r. wszystkie wysiłki były skierowane ku przerwaniu frontu. Zdobywano zawsze pierwszą linię, w niektórych miejscach przekraczano drugą, a potem natarcie zatrzymywało się, bez względu na rozmiary poniesionych ofiar. Twierdzono jednocześnie, że przez bezzwłoczne wykorzystanie niektórych powodzeń miejscowych i silny napór w miejscach słabego oporu może udałoby się front przerwać. Lecz dowództwo odwodów dowiadywało się zbyt późno o powodzeniach własnych; gdy więc rozpoczynało napór na wyłom, zastawało go już zamknięty. A wszystko to wskutek braku łączności. Płatowiec lecący nisko widzi tyraljerę posuwającą się w terenie otwartym, dostrzega, czy rowy strzeleckie są obsa-

dzzone. Jest tylko jedna trudność: odróżnianie stron. Zniknie ona jednak, jeżeli drużyny bojowe będą podawały płatowcowi sygnały rozpoznawcze. Piechurzy powinni zapalać ognie bengalskie lub rozpościerać płachty, płatowiec ustala ich pozycje i wskazuje właściwemu dowódcy w języku umówionym. Dowódca dywizji śledzi w ten sposób wszystkie zmiany danej operacji. Loty dla dowództwa i piechoty dążyły do takiego wyniku. Loty te przewidziano i zarządzono już w 1915 r., a wypróbowano je w wielkiej szkole bojowej w Verdun i nad Somme'a, osiągając najzupełniejsze powodzenie. Aczkolwiek frontu jeszcze nie przerwano, to jednak w podobnem zastosowaniu lotnictwa znaleziono drogocenną pomoc w działaniach.

W 1916 r. lotnictwo rozpoznawcze ustaliło swoje metody pracy: poszukiwanie wiadomości, łączność, obserwację ognia. Wprowadza ponadto w życie organizację typową — przez urządzenie odcinków obserwacji. Obserwacja powietrzna świeci nad Somme'a takim blaskiem, jakiego już później nie mogła zdobyć. Te powodzenia opierają się na doświadczeniach z pod Verdunu, gdzie zwycięska walka przywróciła Francuzom czasowo utracone położenie na polu lotnictwa. W ofensywach poprzednich korpusy wprowadzano na odcinki natarcia zupełnie nagle i toczyły one tam walkę bez zmiany własnymi środkami. Rzadkie luzowania odbywały się według własnego uznania, zupełnie dowolnie. Eskadry lotnicze zastępowano innemi, gdy luzowano wielkie jednostki, nie wywołując przerw w służbie obserwacyjnej. Taka prostota postępowania i spokój są możliwe tylko przy posiadaniu inicjatywy działań. Pod Verdunem należała ona do Niemców. Poprzednie bitwy znały tylko odosobnione i jednolite oddziały lotnicze. Tutaj położenie stało się bardziej zawile z powodu połączenia z eskadrami korpusowymi plutonów lotniczych artylerji ciężkiej i połączenia wzajemnego eskadr korpusowych, powstałego wskutek pomieszania lub rozmieszczenia wielkich jednostek. W tych warunkach organizację można było przeprowadzić tylko przy niezwykłej spoistości. A tej spoistości groził *statut obserwatorów lotniczych*. Odrywał on obserwatorów od eskadr w celu przydzielenia ich do pułków artylerji. Gdy dany pułk opuszczał odcinek, jego obserwatorzy szli za nim, pozostawiając dowódcę eskadry lotniczej na łasce nowicjusów, którzy nie znali terenu i nie mieli zaufania do pilotów oraz płatowców, z którymi się nie zaznajomili.

To nowe szkolenie trwało przez cały czas pobytu pułku artylerji na froncie i gdy już przygotowano się do współpracy, trzeba było znowu rozłączać się. Stany liczebne artylerji w czasie wojny umożliwiały napływ do jednostek lotniczych obserwatorów nowicjusów, którzy się zbierali dokoła kilku starych. Ci zaś, wobec niewyrobienia

taktycznego niektórych dowódców eskadr, często byli duszą jednostki lotniczej. Gdy jeden z nich odchodził, jednostka traciła wartość. Dodajmy do tego trudności materiałowe, wskutek zmian typów płatowców, braki w uzbrojeniu i sprzęcie radiotelegraficznym. Wiele eskadr, przybyłych ze spokojnego odcinka frontu, nie znało wcale zasad użycia ich w bitwie. Proszę sobie teraz wyobrazić stan ducha dowódcy eskadry! Jednostki były nawpół rozmieszczone, brakło im nieraz najważniejszego sprzętu¹⁾; a pomimo to musiano przybyć szybko i zacząć niezwłocznie pracę na odcinku nieznanym, pod ciągłą groźbą płatowców nieprzyjaciela. Żadnego wsparcia, żadnej pomocy — ani od sztabu korpusu, który, przeciążony, nie umiał użyć lotnictwa; ani od artylerji, której lotnictwo wymykało się z rąk wskutek braku łączności. Ogięś powodzenie działań opierało się na wzajemnem i uprzedniem porozumieniu się lotnika z wykonawcą. Rozmowa przez telefon, krótka odprawa wieczorna, wizyta obserwatora w baterji po każdym strzelaniu. Tutaj nie było telefonu, ani pewnej łączności naziemnej²⁾; wszystko było pod piekielnym ogniem bez przerwy. Minał bezpowrotnie czas, gdy można było powoli przygotowywać swe drobne działania codzienne i wyciągać z nich pouczające wnioski.

Trzeba było dokonać niezwłocznie poważnej naprawy stanu rzeczy, w toku straszliwej bitwy, w okresie zimowym, w kraju mało sprzyjającym działaniom lotniczym. Ta reorganizacja była dziełem szefa lotnictwa przy Wielkiej Kwaterze Głównej. Objął on osobiście dowództwo wojska powietrznego armji generała Pétaina, zachowując nadzór nad lotnictwem pozostałych armij; mógł więc poznać potrzeby, zachowując w swem ręku środki do ich zaspokojenia. Nadał on wojsku powietrznemu organizację, która zapobiegła wskazanym powyżej przesunięciom. Podobna organizacja zgadzała się z organizacją armji Verdunu. Armja Pétaina prowadziła bitwę obronną i była rozmieszczona na pięciu odcinkach. Dwa na wzniesieniach nad Mozą, dwa na prawym brzegu (Vaux - Douaumont i wyniosłości Poivre), jeden na lewym. Każdemu odcinkowi odpowiadał jeden korpus o zmiennej ilości dywizyj, luzowanych z chwilą ich zużycia. Po pewnym czasie wycofywano cały korpus i odcinek obejmował nowy dowódca.

¹⁾ Pod Verdunem niektóre płatowce francuskie wyposażono w karabiny maszynowe zdjęte z angielskich płatowców na froncie. Jest to piękny przykład braterstwa broni sprzymierzonych, za który pochwała należy się całkowiec gen. Trenchard, dowódcy brytyjskiego królewskiego korpusu lotniczego.

²⁾ W ciągu jednego np. dnia zabito, przy pełnieniu służby łączności, kapitana d'Aragon, dowódcę eskadry, porucznika Poussin i porucznika Lafont.

Na każdy odcinek obrony utworzono po jednym odcinku lotniczym, lecz dla wojska lotniczego zachowano stałość dowództwa, pomimo luzowania korpusów. Odcinek lotniczy obejmował wszystkie jednostki powietrzne: eskadry, plutony, kompanie balonowe — pracujące na korzyść oddziałów walczących na danym odcinku korpusu. Trzy odcinki czynne Verdunu: Vaux-Douaumont, Poivre i lewy brzeg Mozy, przypadły w udziale dowódcom wojska lotniczego armij 1, 10 i obozu warownego Verdun (R. F. V.) ¹⁾ Major de Peuty, dowódca wojska lotniczego 10 armji, sprawował bez przerwy dowództwo odcinka Vaux-Douaumont od 10 marca do 1 lipca, przechodząc kolejno pod rozkazy generałów: Maistre, Nudant, Nivelles, Lebrun. Mając dowódcę tej miary, można było mieć pewność, że wszystko pójdzie dobrze. Wpływ dowódców odcinków lotniczych okazał się rozstrzygający. Pozostając na stałe, mając swoje sztaby, zapewniali należytą organizację jednostek i ciągłość zadań. Mieli oni władzę potrzebną do referowania dowódcom korpusów i narzucania im sposobów użycia lotnictwa, odpowiadających położeniu lub zalecanych przez doświadczenia dni ubiegłych. Dowódcę eskadry lotniczej nie pozostawiano już własnemu losowi; zastawał on po przybyciu na miejsce: urządzenia, rozkazy, dziennik odcinka, łączność ustanowioną, zasady wstrzeliwania artylerji, mające moc prawną. Wkraczał w bieg spraw, jego przybycie miało cechy luzowania a nie „wspañiałej improwizacji” początkowej. Aby zapobiec niedogodnościom luzowań, dowódcy odcinków zatrzymywali obserwatorów w jednostkach lotniczych; starali się o przybycie eskadr na front przed korpusami; zatrzymywali często te eskadry po odejściu oddziałów. Sławna F. I ²⁾, eskadra 33-go korpusu, poprzedziła go pod Verdunem i pozostała tu po jego odejściu, tworząc gniazdo lotnictwa odcinka Vaux-Douaumont.

Urządzenie techniczne odcinka lotniczego było jednak trudne. Lotniska spotykano rzadko, były one wąskie i otoczone przeszkodami, co powodowało zniszczenie wielu płatowców. Od tego czasu zagadnienie lotnisk powinno było zwrócić na siebie uwagę Francuzów. Łatwe warunki nad Sommą spowodowały, iż zbyt szybko zapomniano o tej sprawie. Pomieszczenia dla ludzi, schrony, biura, pracownie fotograficzne były do końca niewygodne i niepewne. Lecz wyniki pracy polepszały się stopniowo. Zdjęcia fotograficzne, robione

¹⁾ Région fortifiée de Verdun. 2 armja Pétaina przybyła, aby zastąpić armję obozu warownego Verdun.

²⁾ Routy de Miribel. Fageol, Berlioz, Auxiaunaz, Brediam, Maistre, Cournot, bracia Jacob.

codziennie i odbijane w wielkiej ilości, dochodziły aż do dowódców kompanij i baterij, co wymagało wykonywania do 5000 odbitek. Mówiliśmy już o trudnościach wykonywania zadań artylerji wobec braku łączności lub przeciążenia pracą oddziałów. Niemniej jednak zdołano wstrzelać podstawowo baterje do wielu punktów strefy ich działania, sprawdzić koncentracje ognia, wstrzelać ogień niszczący do niektórych ściśle określonych celów, powodować ostrzeliwanie baterij bez uprzedniego porozumienia. Największy wysiłek lotniczy polegał na wykonywaniu zadań piechoty. W dniu zamieszania, tylko dzięki lotnictwu dowództwo otrzymywało dokładne wiadomości o położeniu oddziałów własnych, rozmachu natarć, rozmiarze cofnięć, punktach osiągniętych i przygotowanych do obrony. Wszyscy przechodzili w Verdun wielką szkołę, w której, dzięki impulsowi energicznych dowódców, jednostki lotnicze przechodziły wyszkolenie bojowe i zdobywały doktrynę trwałą, zrodzoną z doświadczenia największej bitwy wojny światowej. Nie widziano już eskadr, przerażających małe wstrzeliwania ćwiczebne lub posiadających płatowce latające bez karabina maszynowego. Nabrano rozmachu, odgłosy z pod Verdunu zbudziły ze snu spokojne odcinki.

Walka pod Verdun trwała nieprzerwanie, nawet chwila jej najwyższego napięcia zbiegła się z początkiem bitwy nad Somme'ą, która powstrzymała natarcie nieprzyjaciela, przyczem inicjatywa działań przeszła do sprzymierzonych. Ta inicjatywa pozwoliła zbadać dowolnie wszystkie zagadnienia, nadać im w oznaczonym czasie odpowiednie rozwiązanie. Była to jedna z korzyści ofensywy i niepoślednia. Pod Verdunem trzeba było walczyć z porą roku, terenem, wydarzeniami. Nad Somme'ą wszystko zbiegło się na korzyść Francuzów: lato, okolica z wybornymi lotniskami, powodzenie w działaniach. Przygotowanie techniczne, którego pod Verdunem nie było, tutaj było zakończone całkowicie. Przewidziano ponad miarę wszystko potrzebne do wyboru lotnisk i urządzenia ich, namioty do płatowców (typu Bessonneaux), baraki, biura, pokoje dla obserwatorów, urządzenia oddziałów fotograficznych i topograficznych przy korpusach¹⁾; wszystko wygodne, obszerne, zaopatrzone w niezbędny sprzęt i oświetlenie elektryczne. Zabiegi dowództwa nie ograniczyły się tylko do spraw lotnisk i sprzętu, obsługa odcinków stanowiła dlań główną troskę. Dobór dokonany naogół był nader szczęśliwy. Np. na odcinku Moreuil (10 korpus) szefem lotnictwa był kapitan Boucher, a jego zastępcą kapitan Wateau, którzy później okazali się dwoma

¹⁾ Oddziały topograficzne korpusów pracowały na lotniskach, t. j. u źródła najważniejszych wiadomości.

najlepszymi francuskimi szefami wojska lotniczego armij; pod Hamel (2 korpus kolonialny) był Cheutin, przyszedłszy organizator lotnictwa marokańskiego i Houdemon¹⁾), dowodzący następnie z powodzeniem w ciągu roku wojskiem lotniczym 10 armji. Przydział jednostek powietrznych obliczano w ten sposób, aby każdej grupie artylerji ciężkiej przypadła jedna eskadra i jeden balon na uwięzi. Wobec wyszkolenia oddziałów, zalet dowódców, starannego przygotowania, doświadczenia z pod Verdunu i panowania w powietrzu — nie dziw, że nad Somme'ą francuska obserwacja powietrzna doszła do takiego stopnia doskonałości, jakiego nigdy już potem nie osiągnęła.

Walka naziemna przybrała formę odpowiadającą najlepiej zupełnemu wykorzystaniu zalet obserwacji powietrznej: szczegółowe zbadanie odcinka w celu dokładnego przygotowania działań; całkowite zniszczenie przeszkód, wymagające przeprowadzenia dokładnych wstrzeliwań; sprawdzanie zniszczeń, ponieważ piechur nie posuwa się naprzód, dopóki nie została uznana za wystarczającą praca dział; zajęcie przez piechotę obszaru zdobytego przez artylerję. Zbadanie odcinka jest przedmiotem obserwacji balonów na uwięzi, bezpośredniego rozpoznania wzrokowego i głównie odczytywania zdjęć lotniczych. Widzieliśmy już, jak to dzięki odczytywaniu zdjęć lotniczych można było przeniknąć w tajniki nieprzyjaciela. W natarciu 1 lipca 1918 r. nie dążono do zupełnego zburzenia rowów strzeleckich: starano się obezwładnić obronę przez zniszczenie baterij przeciwdziałających oraz usunięcie sieci łączności dowództwa i artylerji. Zburzenie centrali łączności w Herbecourt umożliwiło wykonanie tego planu.

„Meldunki wojska powietrznego uświadamiają wyższych dowódców co do możliwości wykonania natarć” — tak mówi instrukcja generała Focha z dnia 28 lipca 1916 r., gdy był on dowódcą frontu północnego. Tylko na podstawie zbadania zdjęć lotniczych dających obraz zniszczeń zdawano sobie sprawę, czy pozycja nadawała się do szturm, z powodzeniem zapewnionem i tanim kosztem, czy też odwrotnie natarcie naraziłoby na klęskę i połączone z nią ofiary krwawe. Rozróżniano miejsca, w których artylerja ciężka zakończyła swą pracę i te, gdzie musiała wznowić wysiłki. Meldunek lotniczy, podstawa decyzji wyższego dowódcy, stanowił najcenniejszy dokument operacyjny. Ten, kto zestawiał go i przedstawiał, odgrywał poważną rolę i ponosił straszną odpowiedzialność. Musiał to być człowiek wybitny, mający gruntowne wyszkolenie wojskowe, aby ocenić położenie; charakter silny — żeby ocenę tę pod-

¹⁾ Bardzo ciężko ranny w walce powietrznej w lipcu 1918 r.

trzymać; zaufanie — żeby się do niej przychyłono. Te zalety nie były monetą zdawkową, lecz wiadomo, jakich nadzwyczajnych dowódców odcinków lotniczych Francuzi mieli wówczas.

Również godni byli podziwu francuscy obserwatorzy lotniczy na usługach piechoty¹⁾. Pomagali oni w przygotowaniach do natarcia zapomocą badania terenu i zniszczeń; posuwali się wślad za falami szturmowemi, zawiadamiając je o niebezpieczeństwach, sprowadzali posiłki, powodowali zwalczanie zapór.

Pewien dowódca dywizji, mówiąc o nieodżałowanym koledze Ayralu, powiedział, że dzięki dostarczonym przez niego wiadomościom o terenie działań zmienił swój plan natarcia i zaoszczędził wielu ludzi. Trzynastu obserwatorów zaginionych, dwudziestu dwóch zabitych, dwudziestu rannych — oto są straty w obserwatorach lotniczych, pełniących służbę wyłącznie na rzecz piechoty, w okresie od 1 marca do 1 listopada 1916 r. Bitwa nad Sommą jest dla całego lotnictwa obserwacyjnego źródłem pochwał.

„Dzięki pracy lotnictwa, wstrzeliwaniom własnej artylerji przy każdej pogodzie, dzięki wreszcie łączności, jaką zapewniało między dowództwem a piechotą, piechota 13 dywizji mogła wziąć w ciągu trzech ostatnich dni, prawie bez strat, około 2500 jeńców i poważną zdobycz; zginęło 4 oficerów — trzech lotników i jeden artylerzysta. Nie było strat wśród oficerów piechoty“.

(Dowódca 13 dywizji piechoty).

„Pomimo złej pogody i chmur na wysokości 300 m oraz rozpryskowej zapory ogniowej artylerji nieprzyjaciela na wysokości od 100 do 300 m, płatowce stale zawiadamiały swe dowództwo o rozwoju własnego natarcia“.

„Tego dnia lotnictwo zrobiło więcej, niż można było oczekiwać od niego“, pisał generał Micheler²⁾ po walkach, w których opanowano ponownie Berny i Bovent.

Na podstawie podobnych wyników można było mieć jak najpiękniejsze nadzieje na przyszłość; powodzenia pod Verdunem w październiku i listopadzie r. 1916 potwierdziły je. Niemniej jednak w tym czasie było bardzo wiele do zrobienia: a więc zastąpienie płatowców korpusowych, które już rzeczywiście były przestarzałe i nieodpowiednie do tworzenia wielkich jednostek bojowych i do walki o pa-

¹⁾ Ayral, zabity nad Sommą w 1916 r.; Moulines, zabity podczas bombardowania w 1918 r.; De Lubersac, ranny i zestrzelony kilkakrotnie; De Gibierges, zabity nad Aisne w 1917 r.; Fageol, zabity w 1918 r. De Miribel.

²⁾ Ówczesny dowódca 10 armji.

Eigentum
Heeresarchiv - Zweigstelle
Danzig

nowanie w powietrzu. Okazała się również potrzeba zmniejszenia lotnictwa niszczycielskiego, którego kosztem rozwinęły się formacje myśliwskie i obserwacyjne. Pierwsze zgrupowanie niszczycielskie (GB¹) oddało lotnictwu myśliwskiemu eskadry 102, 103, 112; drugie zgrupowanie (GB²) oddało lotnictwu obserwacyjnemu eskadry 104, 105, 106. Lotnictwo niszczycielskie, poważnie zmniejszone, nie pozostało pomimo to bezczynne. Nie można powiedzieć, żeby wycieczki dzienne były mu bezwzględnie zabronione. Krążenie pod Karlsruhe eskadry Kerilisa jest tego przykładem, lecz zasadniczo lotnictwo niszczycielskie działało w nocy. Jego wyprawy, połączone z rozpoznaniem, wyświadczały bardzo wielkie usługi. Wzmocnienie nocnego lotnictwa niszczycielskiego, wskrzeszenie dziennego — było ciężkim zadaniem, które przypadło w udziale w 1917 r.

ROZDZIAŁ II.

OD 16 KWIETNIA 1917 R. DO 11 LISTOPADA 1918 R.

Zawód doznany 16 kwietnia, jego powody. — Rozwój taktyki bojowej w kierunku zadań obronnych. — Chwalebna postawa wojska powietrznego w działaniach w 1917 r. — Przyczyny rozrostu formacji powietrznych. — Następstwa tego rozrostu: masowe użycie sił powietrznych w 1918 r. — Wskrzeszenie lotnictwa niszczycielskiego. — Zmiana sposobów użycia obserwacyjnego wojska powietrznego wobec nowej formy działań wojennych.

Rok 1917 był rokiem wielkich nadziei i wielkich zawodów. Nie będziemy tu mówili o następstwach ofensywy 16 kwietnia, pomimo jej wspaniałych wyników. Nas zajmuje tylko wojsko powietrzne. Opuśczone Sommę z przekonaniem, że wojsko powietrzne stanowi dla piechoty i artylerji broń pomocniczą, zdolną przynieść im zwycięstwo: przeprowadzić w ciągu kilku dni staranne przygotowanie natarcia na kilka kolejnych pozycji tak, aby umożliwić przerwanie frontu jednym uderzeniem i następnie ruch naprzód armji wykorzystującej powodzenie. Wysiłek wymagany od wojska powietrznego nie przekraczał jego środków; jako dowód mogły służyć bitwy nad Sommą i pod Verdunem¹⁾, ale pod warunkiem działania w warunkach dotychczasowych. Nad Sommą była piękna pogoda, teren sprzyjający, jednostki zupełnie przygotowane, dowództwo wyborne, prawie zupełnie bezpieczeństwo własnej obserwacji powietrznej, oślepiona obserwacja nieprzyjacielska, niemieckie „Dracheny” zniszczone, nieprzyjacielskie płatowce bojaźliwe.

Natarcie kwietniowe.

Nad Aisne'ą pogoda była okropna:

6 kwietnia — mgła, chmury nisko;

7 — gwałtowny wiatr, deszcz;

¹⁾ Działania generała Nivelle w październiku, listopadzie i grudniu 1916 r.

- 8 — chmury;
- 9 — niepogoda;
- 10, 11, 12, 13 — burze śnieżne i zawieruchy;
- 14 — dzień znośny, lecz mała działalność artylerji;
- 15 — jaśniej, deszcz od godziny 15;
- 16 — chmury deszczowe na wysokości 200 m.

Wskutek złej pogody i poprzerznanego terenu okolic Soissons, Terdes i gór Reims przebywanie w powietrzu było trudne; pilotowanie uciążliwe, obserwacja niedogodna. Na 975 wstrzelań artylerji, przeprowadzonych przez 5 armję, tylko 638 uznano za dobre. Wiry powietrzne wielokrotnie wyrzucały obserwatorów z siedzeń płatowców. Właśnie podczas tej okropnej pogody piloci francuscy wystąpili po raz pierwszy na nowych płatowcach: Parasol, Sopwith, G6, AR. Stąd ogólna niepewność, brak zaufania, odraza do zarzucenia „starych pudeł” w celu zamiany ich na nieznane „nowe motylki”. Jednostki lotnicze, już nadszarpnięte, zostały uszczuplone przez straty; a były one zbyt cenne!

Utworzenie nowych dowództw odciągnęło najlepsze siły. Samo dowództwo nie mogło mieć nadziei dorównać dowództwu z lipca 1916 r. Rozpoczęto w owym czasie działania na pięciu odcinkach lotniczych; nad Aisne'ą należało przewidzieć ich szesnaście, nie licząc Pikardji i Moronvilliers.

W przeciwieństwie do tego, zastano w obozie przeciwnym lotnictwo, które pogłębiło poważnie doświadczenia poczynione nad Somme'ą. Niemiec był tym razem przekonany, że: „Panowanie w powietrzu w wojnie pozycyjnej jest koniecznością pierwszorzędną¹⁾”, że „...tylko wkroczenie do walki w odpowiedniej chwili znacznych sił lotniczych może dać powodzenie. Celem głównym walki powietrznej jest: 1) osiągnięcie przemocą obserwacji własnego ognia i robienie zdjęć fotograficznych; 2) utrudnianie obserwacji i rozpoznania lotnictwa nieprzyjacielskiego. Inne zadania, jak: zrzucanie bomb, atakowanie ogniem karabinów maszynowych oddziałów naziemnych, powinny ustępować pierwszeństwa wyżej wymienionym dwóm zadaniom; nawet rozpoznania dalekie powinny być postawione w wojnie pozycyjnej na drugim planie. Dopóki wymienione dwa zadania główne nie są spełnione, należy ku nim zwrócić wszystkie środki i wyrzec się wszelkich innych celów drugorzędnych, nawet gdyby nieprzyjaciół bardzo krępował, wykonywając ataki powietrzne na oddziały²⁾”.

¹⁾ Doświadczenia z bitwy nad Somme'ą 1 armji niemieckiej.

²⁾ Doświadczenia z bitwy nad Somme'ą 1 armji niemieckiej.

Nieprzyjaciół wystąpił istotnie z lotnictwem myśliwskim powiększonym i dobrze zorganizowanym, które poważnie skrzepowało francuskie płatowce korpusowe i balony na uwięzi. Role się odwróciły: „kiełbasy” francuskie płonęły co chwila pod działaniem pocisków zapalnych, a Francuzi nie mogli nic zrobić „Drachenom”. Natarcie ogólne 6 kwietnia załamało się zupełnie; rakietą zapalną Léprieur’a napotkała przeciwrodek 8 mm karabin maszynowy nie miał zastosowania.

Nieprzyjacielskie płatowce myśliwskie ubezpieczały nad głowami Francuzów własne, wyszkolone i przedsiębiorcze lotnictwo obserwacyjne. Fotografowało ono pozycje francuskie, sprowadzało ogień artylerji na biwaki i ośrodki zaopatrywania, wstrzeliwało ogień przeciwbateryjny, przesunęło zapory ogniowe. Od świtu lotnictwo to dozorowało równoległe wypadowe i ostrzeliwało place broni z karabinów maszynowych. Piechur francuski, czując, że go śledzą, denerwował się i widział wszędzie czarne krzyże¹⁾. Ponieważ lotnictwo francuskie zastosowało też płatowce z długimi kadłubami, więc pomyłki zdarzały się często. Płatowiec był narażony na tak wielkie niebezpieczeństwa, że zawsze wyznaczano godzinę rozpoczęcia natarcia (G) o świcie. Tęgo rodzaju postanowienie miało swoje złe strony: mgła poranna, słońce świecące w oczy własnym obserwatorom, brak możliwości powtórnych strzelań do baterji zaporowych nieprzyjaciela; poza tem dzień długi i uciążliwy dla piechoty wobec przeciwnatarć nieuniknionych. Były to przeszkody poważne; ale należało oczekiwać wszystkiego od przeciwdziałania, opartego o czujną obserwację lotniczą. Fakt wywarcia takiego nacisku na wolę Francuzów stanowi jedną z najcenniejszych usług, jakie lotnictwo niemieckie wyświadczyło swemu wojsku. Niepowodzenia lotnictwa były częstokroć nieświadomie lub rozmyślnie wyolbrzymiane. Francuzom się nie powiodło; każdy szukał koło siebie kozła ofiarnego, chcąc wytłumaczyć doznane porażki lub usprawiedliwić swe wahania. Stąd powstała pewna niechęć do lotnictwa, uraza broni pospolitych do broni arystokratycznej. Niechęć tę wykorzystywała i podtrzymywała prasa — defetystyczna i rewolucyjna.

Wojsko powietrzne, podobnie jak inne bronie, ucierpiało od zawodu kwietniowego 1917 r., ale duch jego pozostał nietknięty i szczególnie podniosły. Ponościło bez szemrań straty poważne. Lotnictwo obserwacyjne zawdzięczało swoje niepowodzenia: warunkom atmosferycznym, przełomowi powstałemu wskutek przeformowania jed-

¹⁾ „Krzyż żelazny” był znakiem rozpoznawczym niemieckiego lotnictwa (przyp. tłum.).

nostek, przeciwdziałaniu ze strony przeciwnika. Lotnictwo myśliwskie ucierpiało od spóźnionej dostawy płatowców typu Spad; niemniej jednak dotrzymało ono dzielnie pola i zadało nieprzyjacielowi straty dwukrotnie większe od własnych. Jego straty w walce powietrznej przekraczały straty poniesione przez francuskie lotnictwo korpusowe i zdarzały się przeważnie nad obszarem przeciwnika. Dowodem tego może służyć zestawienie wyników działań od 6 do 25 kwietnia 1917 r. w t. zw. grupie armij odwodowej (G. A. R.).

Straty lotnictwa francuskiego.

IŁOŚĆ PŁATOWCÓW STRACONYCH.

	W walce powietrznej		Od ognia z ziemi		Wskutek wypadków
	Nad pozycjami npl.	Nad pozycjami franc.	Nad pozycjami npl.	Nad pozycjami franc.	Nad pozycjami francuskimi
Lotnictwo armij . . .	6	10	6	4	11
Lotnictwo myśliwskie	11	7	1	—	3
Razem . . .	34		11		14

Straty lotnictwa nieprzyjacielskiego.

IŁOŚĆ PŁATOWCÓW STRACONYCH¹⁾.

Zestrzelone		Nad pozycjami francuskimi	Nad pozycjami niemieckimi
w walce powietrznej	Lotnictwo armij	8	1
	Lotnictwo myśliwskie . . .	20	43
	Razem . . .	28	44
			72

A więc zestrzelono 72 płatowce nieprzyjacielskie na 34 francuskich

Ośłona obserwacji powietrznej.

Lotnictwo myśliwskie musiało, pomimo osiągniętego powodzenia, zmienić taktykę. *Działanie zaczepne* nie mogło samo przez się dać wyników rozstrzygających; wykonywanie zadań obserwacyjnych miało największe znaczenie. Stąd więc wynikała potrzeba *ośłony*.

¹⁾ Straty osobowe były pojedyncze, podwójne lub potrójne, zależnie od tego, czy to były jedno, dwu — lub trzyosobowe płatowce.

Przez manewrowanie w powietrzu wysokimi i niskimi patrolami myśliwskimi tworzyło ono pas bezpieczeństwa, w którym działały płatowce korpusów. Ten sposób postępowania udawał się dobrze, szczególnie w Szampani, w dywizjonie myśliwskim Nr. 15, ówczesnego majora Ménarda. Dzięki jemu na froncie pod Moronvilliers używano jeszcze w czerwcu 1917 r., do wstrzeliwania baterji do zwalczania artylerji¹⁾, starych płatowców typu Maurycego Farmana.

Poniższa tablica podaje wyniki działań 15 dywizjonu myśliwskiego w ciągu kwietnia i maja 1917 r.

PRACA WYKONANA PRZEZ 15 DYWIZJON MYŚLIWSKI
(ESKADRY Nr. 57, 78, 112, 102, 81, 85) W KWIETNIU i MAJU 1927 ROKU.

Miesiące	Ilość wycieczek	Ilość godzin lotów bojowych	Zestrzelone płatowce		Zestrzelone balony na uwięzi		Straty w pilotach				Walki pow.		
			Stwierdzone	Przypuszczalnie	Stwierdzone	Przypuszczalnie	Zabici	Ranni	Zaginieni	Razem	Nad obszarem npl	Nad obsz. własnym	Razem
Kwiecień	1420	2.257,25	10	13	3	1	4	1	6	11	215	70	285
Maj	1624	3.008,50	11	18	—	—	3	3	4	10	307	102	409
Razem	3044	5.265,75	21	31	3	1	7	4	10	21	522	172	694

Dnia 27 maja, podczas natarcia niemieckiego w rejonie Cornillet, gdy lotnictwo nieprzyjacielskie rozwinęło rzadko spotykaną działalność (latało jednocześnie 45 płatowców nieprzyjacielskich), aby zapewnić sobie panowanie w powietrzu, dywizjon myśliwski Nr. 15 zdołał powstrzymać i odpędzić lotników niemieckich, zestrzeliwszy lub uczyniwszy niezdolnymi do walki siedm płatowców i nie ponosząc jakiegokolwiek straty. Nowe dowództwo postanowiło, po nieudanej próbie przerwania frontu, ponownie opanować wojsko, zaleczyć jego rany, wskrzesić ducha. Przedsięwzięto w tym celu szereg działań, z tak zwanymi „celami ograniczonymi“, zgóry obliczonymi na powodzenie, wobec powagi środków uruchomionych; jednocześnie wszędzie wznowiono wyszkolenie. Wojsko powietrzne współdziałało skutecznie w działaniach kolejnych: we Flandrji 31 lipca, pod Verdunem 20 sierpnia, pod Malmaison 23 października. Dzięki ostrości, jaką zapewniały

¹⁾ Zadania artylerji największej donośności.

dywizjony myśliwskie, lotnictwo obserwacyjne działało swobodnie. Działanie o celu ograniczonym wymagało akcji przypominającej Somme'ę; lotnictwo francuskie sprostало temu zadaniu znakomicie.

Lotnictwo niszczycielskie.

Latem 1917 r. wystąpił czynnik nowy — wielki postęp nieprzyjacielskiego lotnictwa niszczycielskiego, dzięki zastosowaniu płatowca dwusilnikowego *Gotha-Friedrichshafen*¹⁾. Z wyjątkiem kilku wysiłków odosobnionych: Bar-le-Duc w kwietniu 1916 r., obszar Nancy w styczniu 1917 r., Commercy w lecie 1917 r. — Niemcy nigdy nie pokazywali dziennego lotnictwa niszczycielskiego. Nie można bowiem nazwać lotnictwem niszczycielskiem płatowców zrzucających na miasto okazyjnie, podczas rozpoznania, dwie lub trzy bomby lekkie. Lotnictwo nocne ukazało się pod koniec bitwy nad Somme'a; działało ono zimą przeciwko wytwórniom w Lotaryngji; wiosną zaś — na tyłach bitew nad Aisne'a i w Szampanji. Używano tu dwupłatowców z silnikiem z przodu. Płatowce te miały słabą nośność; latano na nich tylko w pogodne noce księżycowe. Można więc było zgóry określić dnie i godziny ich wypraw i przedsięwziąć stosowne środki zaradcze.

Lecz oto we Flandrji i pod Verdunem ukazał się płatowiec Gotha, który latał w noc ciemną i przewoził poważny ładunek 600 kg, czy to w postaci wielkiej ilości małych bomb, czy też kilku potężnych torped z zapalnikiem opóźniającym, wagi od 100 do 300 kg każda. Nieprzyjaciel napadał na miasta (Dunkierka, Bar-le-Duc), węzłowe stacje kolejowe (Revigny), kwaterowania i składy (Souilly), szpitale (Vadelaincourt), lotniska (Senart, Lemmes i Osches). Lotnisko Senart, zryte całkowicie bombami, doznało w ciągu jednego wieczora zniszczenia płatowców całej eskadry na ziemi; tejże nocy stracono w Lemmes i Osches 60 płatowców. Na lotniskach francuskich skupiono wszystkie wysiłki w celu utrzymania karności i ułatwienia służby. Pod ogniem rozpraszano się, praca stała się bardziej uciążliwa, spoistość odcinka lub dywizjonu lotniczego zanikała. Rozproszenie schronów wywołało trudności komunikacyjne; niektóre lotniska, dotychczas odpowiednie, okazały się zbyt ciasne dla załogi. Należało powiększyć je lub tworzyć stanowiska nowe. Zagadnienie lotnisk, które rozstrzygało całkowicie o taktyce lotnictwa w 1918 r., zaostriżyło się już od r. 1917. Na same zniszczenia²⁾ nie można się było właściwie skarżyć: spowodowało to bowiem u Francuzów postępek w kierunku znalezienia rozwiązania i skupienia środków wykonawczych.

¹⁾ Rys. Nr. XIII.

²⁾ Wszystko w sprzeczce.

Inny wynik i — o gorzka ironjo — dobroczynny, polegał na tem, że postępy wroga otworzyły Francuzom oczy na potęgę i skuteczność bombardowania lotniczego; francuskie lotnictwo skorzystało z niego, potrzebowało go. Zrobiono nowy wysiłek; Francuzi posiadli znowu dzienne płatowce niszczycielskie, typu Sopwith¹⁾, a potem Bréguet²⁾. Ten ostatni typ obiecywał wiele i nie zawiodł. Pod względem bombardowania nocnego mniej szkodził brak płatowców niż ich niższość techniczna oraz brak wykształcenia załóg. Nie było płatowców typu Gotha, ale istniały typy Voisin-Peugeot, Maurycego Farmana i Bréguet-Michelin. Podatny do ulepszeń Voisin³⁾ dał następnie dzięki silnikowi Renaud odpowiedni typ płatowca. Wyćwiczenie załóg było rzeczą woli dowództwa i wykształcenia⁴⁾.

Reorganizację lotnictwa niszczycielskiego podjęto w r. 1917, zakończono dopiero w r. 1918. W lutym 1917 r. Wielka Kwatera Główna wskrzesiła dowództwo lotniczych dywizjonów niszczycielskich frontu wschodniego, w celu dokonania ataków powietrznych na niemieckie ośrodki przemysłowe zagłębi Briey i Sarrey. Dowództwo to objęło: mieszany dywizjon niszczycielski bombardowania dziennego i nocnego; 1 dywizjon niszczycielski (GB¹⁾, reorganizujący się w Malzeville; kilka wielkich płatowców włoskiego typu Caproni; dywizjon płatowców typu Bréguet-Michelin z Ochey i dywizjon płatowców typu Sopwith (GB⁴⁾, formowany w Luxeuil. W tym zespole jedyną jednostką zwartą i ruchliwą był 1 dywizjon (GB¹), to też użyto go od kwietnia 1917 r. do akcji, w której działał jednocześnie ze sławną eskadrą kapitana Laurens, tak zwaną eskadrą V B101. W Pikardji pracowało inne mieszane zgrupowanie lotnictwa niszczycielskiego, tak zwane GB³, przy częściowej zamianie w nim płatowców typu Voisin na typ Sopwith. Dołączono do tego zgrupowania, nie wiedząc co z niem począć, dywizjon płatowców typu P. Schmitt. Ten płatowiec był martwym noworodkiem, przestarzały przed przyjściem na świat, niezdatny do jakiegokolwiek użytku. Załogi tego dywizjonu utworzyły w następstwie zawiązek wspaniałych eskadr Bréguet. Zaznaczamy dla pamięci eskadry: jedna pod Dunkierką; druga pod Verdunem⁵⁾, tak zwana F 25, wyborna jednostka z dobrymi załogami latającymi⁶⁾, lecz której wydajność nie opłaciła starań, poło-

¹⁾ Rys. Nr. VIII.

²⁾ Rys. Nr. XII.

³⁾ Rys. Nr. XI.

⁴⁾ Utworzenie od 1917 r. szkoły w Cernon, następnie w 1918 r. centrum wykształcenia w Champ-Fleury-la-Perthe.

⁵⁾ Miejsca postoju: Vadelaincourt, potem Nettancourt.

⁶⁾ Lotnicy: Lautiron, Coupet, Bizard, Rhodes.

zonych. Wyposażona w płatowce M. Farmana, korzystała z przestarzałych płatowców obserwacyjnych, których nośność zaledwie przekraczała 100 kg, t. j. $\frac{1}{10}$ tonny, a wiadomo, że przy bombardowaniu jedna tona pocisków nie stanowi nic. Możemy na podstawie tego osądzić trudności techniczne, w których się znajdowało francuskie lotnictwo niszczycielskie; niektórzy się dziwią, iż nie wywarło ono poważnego wpływu na bitwę i nie zaszachowało jednocześnie przemysłu niemieckiego, który w danym wypadku przedstawiały dawniejsze francuskie wytwórnie zagłębia Briey.

Tam gdzie pracowały dobre jednostki lotnicze: GB¹ w Villeneuve pod dowództwem Chabert'a, V 101 w Cramaille pod dowództwem kpt. Laurens, V 109 pod Dunkierką z dowódcą Villomé — osiągnięto dobre wyniki. Za dnia eskadry niszczycielskie działały w łączności z dywizjonami myśliwskimi. Przez atakowanie tyłów, a szczególnie lotnisk, spodziewano się zmusić lotnictwo nieprzyjacielskie do wylotu i walki w powietrzu. Próby jednak tego rodzaju, robione na wielką skalę w 1918 r.¹⁾, nie dały nigdy spodziewanych wyników. W końcu 1917 r. położenie lotnictwa niszczycielskiego zdawało się polepszać: płatowce typu Voisin-Renaud zastąpiły typ Voisin-Peugeot, Bréguet znika, a typy Bréguet-Michelin, P. Schmitt i Farman były ostatecznie skazane na zagładę. Przeprowadzono w mieszanych dywizjonach niszczycielskich (GB) podział na dzienne i nocne. Przy reorganizacji tego rodzaju:

GB¹ rozwinęto w GB^{1 2)} nocny i GB^{6 3)} dzienny;

GB³ „ „ GB^{8 4)} „ i GB^{3 5)} „

GB⁵ „ „ GB^{7 6)} „ i GB^{5 7)} „

Lotnictwo niszczycielskie rozczłonkowano na całym froncie, zachowując masę główną na wschodzie. Dywizjony 1, 2⁸⁾, 7 połączono w nocny pułk⁹⁾ niszczycielski Nr. 11¹⁰⁾ wraz z dywizjonami 5-m i 4-m¹¹⁾.

¹⁾ Powtórny napad na lotnisko w Cappy przez dywizjony mieszane Ménarda (myśliwski) i Vuillemina (niszczycielski).

²⁾ Bouchet.

³⁾ La Morlais.

⁴⁾ Laurens.

⁵⁾ Poudroux.

⁶⁾ Aube.

⁷⁾ Vuillemin.

⁸⁾ Villomé.

⁹⁾ Polskiej eskadrze lotniczej odpowiada francuska „escadrille“, natomiast francuska „escadre“ jest wielką jednostką z kilku dywizjonów = pułkowi (przyp. tłum.).

¹⁰⁾ Chabert.

¹¹⁾ Villermoz.

Zadaniem tej masy lotnictwa było atakowanie ośrodków przemysłu w rejonach: Briey, Mozeli, Sarry i Południowych Niemiec.

Ponadto istniały: jeden dywizjon (GB⁶) w Szampanji, dwa dywizjony w Pikardji (GB³, GB⁸) i jedna eskadra w Dunkierce (V 116). Te ostatnie jednostki przeznaczono do tak zwanych „działań na polu bitwy”.

Wysiłek w dziedzinie lotnictwa w 1918 r.

Powiększenie lotnictwa myśliwskiego szło równolegle z reorganizacją lotnictwa niszczycielskiego. Postanowiono wreszcie zrobić na korzyść lotnictwa wysiłek, na który ono zasługiwało. Straty i przemęczenie piechoty, kryzys stanów liczebnych, wzrastające zasoby przemysłowe — spowodowały, iż zaczęto się coraz bardziej zwracać ku pojęciu wojny sprzętu (*guerre de matériel*). Nowy naczelny wódz (gen. Pétain) zastał wojsko w stanie zupełnego upadku ducha, zaopiekował się nim, opatrzył je i wyleczył. Pojmował on jednak, jak dalece duch ten wymagał oględności. Każdy środek, zdolny oszczędzić wysiłek oddziałów, zmniejszyć ich zmęczenie i straty, miał w nim zwolennika. Należały do tego przedewszystkiem — płatowiec i czołg. Generał Pétain postawił na czele wojska powietrznego oficera dokładnie mu znanego i cieszącego się jego zaufaniem całkowitem — generała Duval¹⁾, którego poparł swoją władzą, aby ułatwić mu zadanie zarówno na froncie jak i w kraju.

Lotnictwo, ciesząc się uzasadnionymi względami dowództwa, było też skądinąd przedmiotem ogólnego uwielbienia, wynikającego z pewnego mistycyzmu. Nie widziano końca tej walki, w której od roku 1914 zadawano ciosy bez wyniku. Jak przerwać front niezłomny, manewrować przeciwko wojsku, nie mającemu skrzydeł. Nie przypuszczano jeszcze wówczas, że „Szwab”, któremu było pilno zakończyć całą sprawę „*popęlni głupstwo i opuści swoje pozycje*”, porzuci rowy strzeleckie, aby wystawić na równinie front obnażony i boki dostępne. Tutaj okazał się zbawczym ten wspianiały środek jakim był płatowiec, „*maszyna do zakończenia wojny*”.

Płatowiec mógł wzbronić nieprzyjacielowi wszelkiej obserwacji powietrznej, a już to jedno dawało walce na ziemi przywilej olbrzymi.

¹⁾ Nominacja ta w niczem nie zmniejsza wyjątkowych zasług jego poprzednika, majora Pawła du Peuty, wybitnego dowódcy, wybornego i mężnego wykonawcy, któremu dorównać mógł tylko Vuillemin. Opuściwszy wojsko powietrzne major du Peuty przeszedł do piechoty, do 4 pułku żuawów. Po bohaterskich walkach pod Malmaison, zginął 28 marca 1918 r. pod Boulogne-la-Grasse, powstrzymując natarcie niemieckiego generała von Hutier.

Sam płatowiec uczestniczył w bitwie przy pomocy swoich karabinów maszynowych i bomb. Jego działanie zaznaczało się na tyłach nieprzyjaciela przeciwko oddziałom i ośrodkom zaopatrywania, przeciwko ośrodkom wytwórczości i miastom, powodując wszędzie takie niebezpieczeństwa, braki życiowe i cierpienia, jakie w oblężonej twierdzy, w rodzaju Niemiec, przyspieszały poddanie się. Płatowiec nie stał się jednak maszyną do zakończenia wojny, zobaczymy później dlaczego. Lecz uwielbianie lotnictwa, wyrozumowane czy też mistyczne, znalazło swój wyraz w rzeczywistości: *w powstaniu wielu programów organizacji w celu użycia licznych jednostek lotniczych.*

Program, przewidujący na 1 marca 1918 r. ogółem 2.870 płatowców, zastąpiono od października 1917 r. programem 4.000, t. j. zwiększono go o 1.130, w tej liczbie wyłącznie dla lotnictwa myśliwskiego 600 płatowców, a dla niszczycielskiego — 530. Cyfrę 4.000 podwyższono do 4.200, a potem w kwietniu 1918 r. opierano się na programie 6.000 płatowców, które miały być gotowe w październiku 1919 r. Rozejm powstrzymał wykonanie tego ostatniego programu. Program 4.200 płatowców powinien być być wykonany najpóźniej 1 października 1918 r. W rzeczywistości okresy rozwoju lotnictwa wyglądały jak poniżej; dają one nam pogląd na możliwości materiałowe.

Na 1 kwietnia 1918 r. — 2750 płatowców ¹⁾	{	Myśliwskich . . .	930
		Niszczycielskich . .	420
		Obserwacyjnych . .	1400
		Razem . .	2750

Stąd brak 120 w stosunku do pierwotnego programu (2.870), brak, dotyczący się tylko lotnictwa obserwacyjnego. Na 1 sierpnia 1918 r. posiadało lotnictwo francuskie na froncie 2.975²⁾ płatowców, t. j. brakowało 1.047 w porównaniu z programem 4.000, z czego brakowało 980 płatowców myśliwskich i niszczycielskich. W chwili rozejmu posiadano ogółem 3.437 płatowców; brakowało ich więc 585³⁾ do programu 4.000 a 785 do programu 4.200. Brak ten dotyczył w tym wypadku już wyłącznie płatowców myśliwskich i niszczycielskich.

¹⁾ Mowa tylko o płatowcach wykazywanych w stanach bojowych (ordre de bataille), zaznaczanych w wykazach położenia, będących w służbie jednostek, a bynajmniej nie o płatowcach w składnicach kraju lub armij.

²⁾ Jak odnośnik poprzedni.

³⁾ Teoretyczna cyfra płatowców czynnych w dniu 11 listopada 1918 r. wynosiła 3608 sztuk.

Wzrost ilości jednostek lotniczych wywołał utworzenie wielkich zgrupowań: w 1918 r. pojawiły się *pułki*¹⁾ *myśliwskie lub niszczycielskie*, w składzie trzech dywizjonów i *dywizja lotnicza*²⁾ złożona z *dwóch brygad dwupułkowych*³⁾. Pułk, była to jednostka jednolita, dywizja zaś i brygada stanowiły zgrupowanie mieszane. Podczas wojny światowej Francja posiada tylko jedną dywizję powietrzną, utworzoną 15 maja 1918 r.; program 4.200 płatowców przewidywał dwie takie dywizje, program zaś 6.000 płatowców — trzy.

Lotnictwo zaczepne.

Zadania wyznaczone wojsku powietrznemu przez dowództwo w bitwach 1918 r. dadzą się streścić jak następuje:

dążyć do opanowania powietrza;
zapewnić rozpoznanie strategiczne i obserwację pola bitwy;
napadać zapomocą bomb i karabinów maszynowych na wrażliwe miejsca ugrupowania przeciwnika.

Wykonanie tych trzech zadań — panowania nad nieprzyjacielem, obserwowania i bombardowania — powodowało przewidywanie trzech rodzajów lotnictwa lub wojska powietrznego, o różnych celach i środkach działania.

Lotnictwo zaczepne (bojowe) miało zdobywać przez walkę panowanie w powietrzu i napadać na cele naziemne. Składało się ono z pułków myśliwskich i niszczycielskich.

Powietrzne wojsko obserwacyjne miało prowadzić obserwację na korzyść dowództwa i oddziałów. Składało się ono z powietrznego wojska organicznego poszczególnych armij, korpusów, dywizyj i pułków artylerji.

Lotnictwo obronne miało zapewniać osłonę organów obserwacji powietrznej⁴⁾.

¹⁾ *Bojowe*: 1. Ménard, potem Horment.

2. Féquant, potem Duseigneur.

Niszczycielskie: 11 pułk — Chabert, potem Poudroux i Voisin.

12 pułk — Vuillemin.

13 pułk — de Prez de la Morlais.

14 pułk — Laurens.

(Francuskie słowo „escadre” tłumaczy się tu przez *pułk*).

²⁾ Dowódca generał Duval, potem pułkownik Peting de Vaulgrenant.

³⁾ Brygadami dowodzili majorowie Féquant i de Goie de Mezerac.

⁴⁾ Rozwój programów budowy płatowców wywoływał podobny rozwój środków wyszkolenia i organów zaopatrywania. Zgrupowanie oddziałów szkolnych (G.D.E. — groupe des divisions d'entraînement) powiększyło się o sześć jednostek dodatkowych. Utworzono ośrodek wyszkolenia w walce powietrznej i w bombardo-

W dniu 1 marca 1918 r. lotnictwo zaczepne było rozdzielone na dwie masy: a) lotnictwo oddane do rozporządzenia frontu północnego (GAN)¹⁾ i pułk Nr. 11.

Lotnictwem, oddanem do rozporządzenia frontu północnego (przyszła *dywizja lotnicza*), dowodził major Le Reverend i dzieliło się ono na dwa zgrupowania: 1) majora Ménard (pułki 1 i 12) w rejonie Avize, Châlons; 2) majora Féquant (pułk 2 i 3 dywizjon niszczycielski — GB³, zawiązek przyszłego 13 pułku) na południe od Soissons. Do lotnictwa, będącego w rozporządzeniu frontu północnego przyłączono 8 nocny dywizjon niszczycielski (GB³), zawiązek przyszłego 14 pułku, który umieszczono w pobliżu przystępów do Château-Thierry. W ten sposób lotnictwo należące do frontu północnego liczyło 580 płatowców; dywizja lotnicza, która wyłoniła się zeń i zastąpiła je, osiągnęła w dniu 1 sierpnia 1918 r. cyfrę 630 płatowców, a w chwili zawieszenia broni — 732.

Jedenasty pułk zajmował lotniska wschodnie i stąd wyruszył do ataku na Briey. Stan liczebny tego pułku w dniu 1 marca 1918 r. wynosił 145 płatowców, zaś stan liczebny nocnego lotnictwa niszczycielskiego wyrażał się w dniu 1 sierpnia cyfrą 225 płatowców, a w dniu zawieszenia broni — 245.

W razie natarcia nieprzyjaciela na jakikolwiek odcinek frontu spodziewano się możliwości ześrodkowania tam całego lotnictwa bojowego. Ześrodkowanie przewiduje istnienie licznych lotnisk, utworzonych na całym froncie. Urządzaniem ich zajęto się od 1917 r.

W marcu 1918 r. program podobnych prac był na dobrej drodze, francuskie siły powietrzne wzrosły i należało też się liczyć z nieprzewidzianymi losami bitwy. Postępy nieprzyjaciela w Pikardji zmusiły Francuzów do utworzenia naprędce pasa stanowisk lotniczych w rejonie Beauvais i na zachód od Abbeville. Akcja na Château-Thierry pozbawiła Francuzów odrazu wszystkich lotnisk w rejonach Soissons i Tardenois. Następnie, poczynając od 18 lipca, zaczął się stały odwrót Niemców, za którymi postępowano wślad. W ciągu 1918 r. musiano bez przerwy urządzać lotniska, budować hangary i baraki. Za-

waniu lotniczym (C. I. A. C. B.), ośrodek wyszkolenia w obserwacji lotniczej (C. I. A. O.), szkołę-zakład uzupełnień obsługi technicznej (D. P. T. A.), batalion szykowaczy szop płatowcowych (hangarów). Wreszcie powstało dowództwo wojska powietrznego frontu, obejmujące między innymi następujące formacje: 1 park lotniczy frontu; sekcje amunicyjne; sekcje reflektorów wielkiej mocy (S. P. S. P.); oddziały robocze.

1) Front północny rozciągał się od Argonów do rzeki Oise'y.

gadnienie lotnisk nie jest mało ważne w dziedzinie obsługi lotnictwa; jako takie zawiera rozwiązanie kwestji manewru powietrznego, a manewr cechował działania 1918 r.

Bitwa w Pikardji. — Lotnictwem oddanem do rozporządzenia frontu północnego dowodzili kolejno: major Ménard w Avize, le Plessis, Belleville i Airaine (na zachód od Amiens); major Féquant w Fère-en-Tardenois i Beauvais. Jedenasty pułk lotniczy przeszedł z Vaucouleurs do Ferté-Milon.

Bitwa na Chemin des Dames. — Dywizja lotnicza działała jednym zgrupowaniem w Champaubert-Sézanne, drugim zaś pod Plessis-Belleville, 11 pułk lotniczy cofnął się do Châlons.

Natarcie niemieckie na Compiègne. — Dywizja lotnicza skoncentrowała się na froncie Beauvais — le Plessis — Belleville.

Natarcie niemieckie 15 lipca 1918 r. — Dywizja lotnicza pchnęła jedną brygadę do Revigny, drugą zaś do Sézanne; lotnictwo nocne rzuciono pomiędzy te dwie brygady. W trzy dni potem nastąpiło *przeciwnatarcie francuskie*, wspierane przez całą dywizję lotniczą — jedna brygada w Sézanne, druga w Plessis-Belleville.

8 sierpnia. — Natarcie francusko - angielskie w Pikardji; uczestniczy w niem dywizja lotnicza; lotnictwo nocne działa przeciwko komunikacjom. Te same wielkie jednostki lotnicze Francuzów występują jeszcze w *działaniach Amerykanów pod Saint-Mihiel*, oraz w *Champanji i Ardenach* — z 4 i 5 armją. Od lutego 1918 r. lotnictwo zaczęło pracować bez przerwy; przed wielkimi bitwami wykonywało ono zagony na ośrodki przemysłowe, lotniska, stacje zaopatrywania; następnie angażowało się poważnie we wszystkich wielkich przedsięwzięciach. 10 listopada, w przeddzień zawieszenia broni, pułk Vuillemin'a ostrzeliwał ogniem karabinów maszynowych i bombardował w Marienburgu cofające się oddziały. Podobne wkraczanie mas lotnictwa do walki wyglądało zawsze jednakowo.

A więc, *okres pierwszy* — wielkiego nieładu po przerwaniu frontu; nieprzyjaciel posuwa się całym pędem naprzód lub też pośpiesznie odchodzi. Kolumny marszowe na drogach, zazwyczaj niewidoczne, ukazują się i stanowią cele wrażliwe. Lotnicy niszczycielscy i myśliwscy atakują je z niskiego pułapu lotu. Mogą pozwolić sobie na to, albowiem w bohaterskim okresie wielkich poruszeń, lotnictwo nieprzyjacielskie, zmieszane piorunującymi postępami piechoty własnej lub zniechęcone jej cofaniem się, działa mało. Jest to krótki odpoczynek, z którego korzystano. Ale wnioskować, na podstawie powodzeń, że lotnictwo ma łatwe zadanie i działa bezkarnie — byłoby ryzykowne. Piechurzy i artylerzyści niemieccy bronili się; przy lataniu bardzo nisko każdy strzał mógł dosięgnąć płatowce. Najmniejsze

uszkodzenie silnika uniemożliwiało wydobyć się na szeroką przestrzeń. Ziemia była za blisko, a zetknięcie się z nią równało się śmierci lub niewoli.

Okres drugi: działalność słabnie, promień działania się zwiększa, lotnicy niszczycielscy dosięgają aż do wielkich stacji kolejowych, ośrodków działalności służb tyłowych. W miarę wzrastania tempa walki, te działania dalekie stają się coraz trudniejsze; poczynając od września 1918 r. stają się one prawie niemożliwe. Lotnictwo niszczycielskie występuje tylko w masie, całym pułkiem, osłoniętym płatowcami trójosobowymi i wspieranym całą eskadrą myśliwską. Ograniczono się do najbardziej owocnych działań pola bitwy. Dowodem działania pod Savière¹⁾, gdzie zgnieciono w zarodku natarcie niemieckie; bombardowanie lotnicze przepraw przez Marnę w dniu 15 lipca; wyprawy do Lassigny i Vouziers. Będziemy jeszcze mieli sposobność powrócenia do tych działań (p. poniżej rozdział V-ty).

Podczas gdy dzielni lotnicy niszczycielscy okryli się sławą na polu bitwy, ich koledzy, nocni lotnicy niszczycielscy napadali na białaki i robili zatory na stacjach kolejowych. Robili też oni ciekawe napady na linie komunikacyjne, o czym będzie też mowa poniżej. Lotnicy myśliwscy, po ostrzelaniu z karabinów maszynowych celów naziemnych, jeżeli nie było rozkazu osłony własnych płatowców niszczycielskich — wznawiali wojnę powietrzną. Swemi potężnymi wypadami utrudniali obserwację nieprzyjacielską, lub osłaniając własną wzmacniali lotnictwo obronne.

Lotnictwo obronne.

Zagadnienie osłony lotniczej było w 1918 r. równie palące, jak w latach poprzednich. Jeżeli zostało ono rozwiązane w końcu 1917 r. to wskutek samej formy działań: inicjatywa przeszła do Francuzów, natarcia umiejscowiano na froncie wąskim i rozstawiano w czasie — Verdun i Malmaison. W każdym z tych działań koncentrowano większość posiadanych środków lotniczych: trzy dywizjony z pięciu istniejących, pod Verdunem (front 20 km), cztery dywizjony z pięciu rozporządzalnych pod Malmaison (front 15 km). W dni, w które obserwacja była stała i wielokrotnie powtarzana (przeddzień natarcia, dzień rozpoczęcia natarcia i następny: J — 1, J, J + 1²⁾), całe lot-

¹⁾ Strumyk przepływający na wschodnim skraju lasu Villers-Cotterets.

²⁾ We francuskiej terminologii rozkazów przyjęto oznaczanie literą „J” dnia natarcia, podając jego znaczenie cyfrowe w zasadzie jak najpóźniej — ze względu na lepsze zachowanie tajemnicy (przyp. tłum.).

nictwo myśliwskie przeznaczano do osłony obserwacji powietrznej. Lecząc w 1918 r. toczono bitwy o innej rozpiętości frontów (15 lipca: od Château-Thierry do Argonów — 130 km). Siły, które można było przeznaczyć do osłony, nie wzrosły w tym samym stosunku. To były eskadry myśliwskie armij, jedna na armję i dywizjony oddzielne. 1 marca 1918 r. liczone pięć takich dywizjonów myśliwskich, z których dwa były zbyt świeżo utworzone, aby móc uczestniczyć w bitwie; 15 lipca posiadano ich sześć¹⁾, już zupełnie gotowych do walki, a od sierpnia siódmy. Było to oczywiście za mało, trzeba więc było ściągnąć dywizjony wydzielane z dywizji lotniczej. Nie obyło się to bez sprzeciwów i niezadowolonych wzajemnych, gdyż dowódca dywizji lotniczej był przeciwny rozdrabnianiu jego jednostki, a dowódca wojska powietrznego armji niezadowolony z posiłków, nie podlegających wyłącznie jego władzy. Lotnictwo obronne, podobnie jak lotnictwo zaczepne, mało, a właściwie wcale nie zaznało odpoczynku. Zastój lotniczy na danym odcinku nastawał dopiero po zupełnym zaprzestaniu walki naziemnej. Taki zastój zbiegał się prawie zawsze ze wznowieniem działań ożywionych w innym miejscu, dokąd też ściągano niezwłocznie dywizjony myśliwskie, o ile w przewidywaniu wypadków niechybnych nie skierowano już ich tam uprzednio.

Obserwacyjne wojsko powietrzne.

Pod wpływem nowych czynników wojny, bitwa 1918 r. zastała zmiany w sposobach użycia obserwacyjnego wojska powietrznego. Zdolność oporu przestała być czynnikiem głównym ubezpieczenia. Przerywano front przez zaskoczenie; Anglicy uczynili to w 1917 r., Niemcy w marcu i maju 1918 r., Anglicy, Francuzi i Amerykanie — począwszy od 18 lipca 1918 r. Stąd też wiadomość uprzedzająca o zaskoczeniu odzyskała całkowicie dawne znaczenie. Zaczęto szukać wiadomości tych bardzo daleko, do 120 km w głąb pozycji nieprzyjacielskich, ażeby określić gros sił, a częstokroć na samym froncie celem stwierdzenia przygotowań do natarcia. Ten dozór utrzymywano bez przerwy, dniem i nocą, ponieważ wróg ukrywał swoje ruchy i odbywał marsze wyłącznie pod osłoną nocy. Rozpoznanie opierało się głównie na zdjęciach lotniczych. Rozpoznanie dalekie odbywały się z takich pułapów lotu, jak 5500 — 6000 m i powyżej, tak że trudno było obserwować wzrokiem. Nad pozycjami długoogniskowe przyrządy fotograficzne zaznaczały szczegóły z nadzwyczajną dokładno-

¹⁾ 11 dywizjon myśliwski, dowódcy: Duseigneur, potem Bonnevey.

ścią. Stosowano też czasem obserwację wzrokową, gdyż nie zawsze był czas na wykonanie odbitek fotograficznych celem wyświetlenia położenia. W takich warunkach znalazło się np. wojsko lotnicze 1 korpusu kolonialnego¹⁾, które szukało i ustaliło pod Reims granicę wschodnią zasięgu natarcia na Chemin-des-Dames, a także wojsko lotnicze 6 korpusu²⁾, które odnalazło oddziały czołowe korpusu, wyładowywanego wskutek posuwania się nieprzyjaciela na Montdidier. Użycie wojska powietrznego nie zawsze umożliwiło uniknięcie zaskoczenia (Chemin-des-Dames). Ale nie ulega wątpliwości, że wojsko lotnicze 4 armji francuskiej³⁾ doskonale i zupełnie w porę przewidziało natarcie niemieckie 15 lipca, a wojsko lotnicze 1 armji⁴⁾ zauważyło w terenie i zameldowało kilka dni naprzód o przesunięciach kolejnych nieprzyjaciela, będącego w odwrocie. Tak więc obydwie te zgrupowania miały udział poważny w powodzeniach wspólnych ich armij.

Znaczenie wiadomości spowodowało tworzenie odpowiednich organów poszukujących. Zastąpiono więc w armjach jedną z dwóch eskadr myśliwskich eskadrą rozpoznawczą, tworząc jednocześnie przy grupie armij dywizjon lotnictwa rozpoznawczego (G. R.) w składzie dwóch eskadr. Wobec znaczenia, które zdobyła sobie obserwacja nocna, specjalizowano odtąd załogi w pułkach lotniczych a nawet w eskadrach. Ostatecznie więc przydzielono po jednej nocnej eskadrze rozpoznawczej do każdego dywizjonu rozpoznawczego armji lub grupy armij (frontu).

Lotnictwo korpusów zachowało w 1917 r. organizację i metody walki z nad Somme'y. Postanowiono, celem łatwiejszego ich użycia, rozdzielać jednostki wojska lotniczego aż do szczebla dywizji, lecz tylko na odcinkach czynnych. Na obszarach spokojnych krańcowym szczeblem rozdziału był korpus. Chociaż istniała zupełna jednomyślność co do zasady wprowadzenia *dywizyjnej eskadry lotniczej*, to jednak utworzenie jej wymagało wielkiego wysiłku, na który nie pozwalały ograniczone możliwości. Ponadto każde powiększenie lotnictwa obserwacyjnego odbywało się kosztem lotnictwa myśliwskiego lub niszczycielskiego. Ponieważ utworzenie żądanych 108 eskadr dywizyjnych okazało się niemożliwe, trzeba było ograniczyć wymagania i poprzestać na jednej eskadrze dla dwóch dywizyj.

¹⁾ Pod dowództwem majora Marcellego Jeannaud.

²⁾ U kapitana Verdurand.

³⁾ Major Baucher.

⁴⁾ Major Wateau.

14 korpusów 4-dywizyjnych otrzymało po	
2 eskadry dywizyjne, razem	28
19 korpusów 2-dywizyjnych otrzymało po	
1 eskadrze dywizyjnej, razem	19
16 dywizyj otrzymało po 1 eskadrze dywi-	
zyjnej, razem	16
Ogółem	63 eskadry
Żądano: $14 \times 4 =$	56
$19 \times 2 =$	38
$16 \times 1 =$	16
Razem	110

A więc zamiast 110 eskadr lotnictwa rozpoznawczego utworzono tylko 63, t. j. oszczędzono: 47 eskadr, czyli 4700 żołnierzy i 470 płatowców.

Cechami użycia wojska powietrznego korpusów były: powaga, dokładność i ciągłość zadań. Przyczyniły się do tego: stały postój i ulepszone środki łączności, a więc zalety nieodłączne od wojny obłęźniczej. W r. 1918 wznowiono wojnę polową. Jednostki lotnicze zastawały korpusy własne w toku bitwy, zaplątane w położenie niepewne; wobec giętkości frontu jednostki te trzymały się zazwyczaj odeń bardzo daleko. Np. w 1 korpusie kolonjalnym, stanowisko dowódcy znajdowało się w Tauxières (południe od Reims), eskadry zaś tego korpusu stały w Bussy-Lettrée (południe od Châlons), w odległości 35 km; wszystkie eskadry lotnicze 5-ej armii, która walczyła na froncie Reims-Verneuill (zachód od Châtillon-sur-Marne), obozowały w Trécon (płd. zach. od Vertus), o 40 km od pozycji. Łączność telefoniczna stała się niepewna. Każde lotnisko było pozbawione wygód, nie urządzano się na niem, gdyż trzeba było zmieniać je często. Takie położenie wymagało gruntownej zmiany pod względem przydzielania i wykonywania zadań. Zadowalano się wykonywaniem tych, które miały najbardziej żywotne znaczenie, jak to: ubezpieczanie dalekie korpusów, łączność piechoty, wstrzeliwania, lub strzelania podstawowe ogólne, fotografowanie całokształtu odcinka.

Zmieniały się też same metody pracy, np. wstrzeliwanie metodyczne strzałami pojedynczymi zastąpiono serją kontrolującą z 12 do 24 strzałów. Rozpowszechniało się stosowanie meldunków ciężarkowych; pomocnicze lotniska zaczęły się zjawiać ponownie, płatowce lądowały w pobliżu oddziałów walczących, aby udzielać im wiadomości ważnych; balony na uwięzi wznosiły się w odległości dwóch lub trzech

km od tyraljer. Słowem, miała tu miejsce gruntowna zmiana, którą narzuciła nowa forma wojny, na szczęście ostateczna, uświęcona wreszcie rozejmem 11 listopada 1918.

Przejrzeliśmy pobieżnie rozwój metod użycia sił powietrznych od r. 1914 do 1918. Możemy je streścić w sposób następujący: 1914 — wojna ruchowa, rozpoznanie strategiczne; 1915 — bezsilna wojna pozycyjna; wojsko powietrzne staje się bronią pomocniczą artylerji, częstokroć nawet artylerji najbardziej dalekonośnej; 1916 — ulepszona wojna pozycyjna, — ulepszenie obserwacji powietrznej; 1917 — ostateczny zanik wojny pozycyjnej; wojsko powietrzne szuka swoich dróg i bada swą rolę broni współwalczącej, celem wzięcia bardziej skutecznego udziału w walce; 1918 — wznowienie wojny polowej; wojsko powietrzne jako broń zaczepna jest używane w masie; jako broń pomocnicza — przystosowuje się w miarę możliwości do nowego położenia.

ROZDZIAŁ III.

OBSERWACJA POWIETRZNA.

Trzy zadania obserwacji powietrznej; poszukiwanie wiadomości jako zadanie naczelne dwóch pozostałych: obserwacji ognia i służby łączności. Warunki wykonywania tych dwóch ostatnich zadań. Poszukiwanie wiadomości: przypadki w których obserwacja powietrzna niezwłocznie wyjaśniła całkowicie położenie: Marna w 1914 r., Montdidier w 1918 r. Przypadki bardziej zawiłe, poszukiwanie i porównywanie wskazówek: bitwa w Szampani 15 lipca 1918 r. — Znaczenie przyszłe wiadomości lotniczych, fotografia lotnicza. Warunki wykonywania zadań obserwacyjnych. Latające przyrządy przyszłości.

W poprzednich rozdziałach historycznego przeglądu rozwoju lotnictwa mówiliśmy dostatecznie szeroko o sposobach stosowania obserwacyjnego wojska powietrznego, niema więc potrzeby powracać do nich i opisywać je ponownie. Zadania obserwacyjnego wojska powietrznego sprowadzają się do trzech:

- 1) *poszukiwanie wiadomości;*
- 2) *obserwacja ognia;*
- 3) *łączność.*

Poszukiwanie wiadomości wyprzedza wyraźnie dwa pozostałe rodzaje zadań, gdyż ma ono cel samo w sobie, podczas gdy obserwacja ognia i łączność stanowią li tylko *środki*, oddane do rozporządzenia artylerji i piechoty. Można przewidywać taki stan rozwoju wiedzy wojskowej, przy którym postępy w dziedzinie dział uczynią zbędnem sprawdzanie ich ognia, albo że będzie istniała podczas bitwy wyborna, stała i obustronna łączność pomiędzy dowództwem i jego oddziałami. Natomiast nieprawdopodobne byłoby przypuszczenie możliwości walki bez poszukiwania i wykorzystywania wiadomości o przeciwniku. „Od siedmiu tysięcy lat istnienia rodu ludzkiego i toczonych w jego łonie walk nie można było na wojnie manewrować bez uprzedniego szpiegowania się”.

Obserwacja ognia.

Jeżeli otworzymy francuski regulamin służby artylerji, znajdziemy w nim, że przyczyny wpływające na dokładność i celność ognia są trzech rodzajów: *topograficzne, meteorologiczne, balistyczne*. Postępy równoległe tych trzech gałęzi wiedzy, z którymi współdziałają postępy lotnictwa¹⁾, prowadzą z konieczności do poprawy ognia, a w wyniku dalszym, jeżeli nie do skasowania, to co najmniej do skrócenia czasu jego kontroli. Przygotowanie ognia zostało omówione szczególnie szeroko.

„Celność, ustalona przez komisję, przy poszukiwaniu początkowych czynników ognia, nie upoważnia w żadnym razie do obywania się bez wstrzeliwania, gdyż tylko ono może zapewnić skuteczność pożądaną. Komisja starała się tylko wskazać dowódcom baterji praktyczne i pewne sposoby użycia artylerji, uświęcone zresztą przez doświadczenie, w celu ułatwienia wstrzeliwania oraz osiągnięcia następujących korzyści.

„a) Pod względem technicznym: *zysk na czasie, szczególnie cenny przy stosowaniu obserwacji powietrznej; oszczędne i właściwe użycie sprzętu oraz amunicji.*

„b) Pod względem taktycznym: *ułatwianie działania przez zaskoczenie, dzięki skróceniu czasu trwania wstrzeliwania; możliwość działania w każdej chwili ze skutkiem pewnym, nawet gdy warunki obserwacji są złe lub zawodzą całkowicie*”.

W ten sposób mówi sprawozdanie o zastosowaniu tymczasowej instrukcji strzeleckiej dla artylerji (z 10 listopada 1917 r.). Ujawnia dążenie, którego wyniki znalazły uznanie w ostatnim roku wojny.

Regulamin obserwacji powietrznej z 20 grudnia 1917 r. przewidywał dwa zasadnicze rodzaje ognia i oprócz tego pewną ilość rodzajów szczególnych.

Do zasadniczych zaliczono: ogień dokładny i ogień do pola. Ogień dokładny obejmował ogień próbny, prowadzony salwami i wstrzeliwany działami pojedynczemi; ogień poprawiający, prowadzony salwami baterijnemi albo pojedynczemi działami; dokładny ogień skuteczny. Ogień do pola obejmował skuteczny ogień do pola i ogień z celownikiem stałym. A więc mnóstwo rodzajów szczególnych; niektóre z nich wymagały czasu i zabiegów.

Ostatnia instrukcja lotnictwa obserwacyjnego (z 21 stycznia 1919 r.), uświęcająca doświadczenie 1918 r., mówi tylko o *jednym jedynym sposobie ognia* — obserwowaniu serji strzałów, ośmiu lub dwunastu, zależnie od kalibru dział.

¹⁾ Zdjęcia lotnicze i znajomość atmosfery.

„Działa się serjami strzałów, oddawanych przy jednakowych danych, z szybkością największą, na jaką pozwala sprzęt. Każda serja zawiera ilość strzałów dostateczną do określenia przeciętnego punktu uderzenia, odpowiadającego w terenie i przy danych warunkach ognia zastosowanemu kątowi podniesienia¹⁾”.

Niemą potrzeby zastanawiania się nad zaletami tego prostego i dogodnego sposobu, który pozwala na skuteczne prowadzenie ognia.

Wobec nader ciężkich warunków walki powietrznej, dążono słuszenie do uproszczenia zadania obserwatora, który pomimo pracy lotnika bojowego, działa zawsze w warunkach niepewnych. Donośność dział stale wzrastała, załogi musiały przenikać coraz bardziej w głąb pozycji przeciwnika, poza zwykły pas działania lotnictwa osłony. Było więc rzeczą ważną skracać możliwie czas pobytu płatowca nad obszarem przeciwnika, inaczej wszelka kontrola ognia stałaby się niemożliwa. Słowem, jeżeli postępy w dziedzinie sprzętu artyleryjskiego jeszcze nie pozwalały obywać się bez obserwacji powietrznej, to jednak umożliwiały już upraszczanie metod jej pracy i nakazywały skrócenie czasu jej użycia.

Łączność.

Potrzeba używania wojska lotniczego do zadań łączności ujawniała się w stosunku odwrotnym do rozwoju środków przesyłania. Można było przypuszczać²⁾ takiego ulepszenia, wobec którego nie stosowanoby nadal sztucznych sposobów, w postaci płatowców lub balonów, do poznania narysu linii bojowej, jako też jej potrzeb. Lecz narazie należało się posługiwać obserwacją powietrzną, uwzględniając jej cechy. Warunkiem zasadniczym powodzenia jest działanie proste. Zarówno obserwator piechoty, jak i tyraljerka, nad którą lata, nie są w zbyt wygodnym położeniu i nie mogą wykonywać ćwiczeń zbyt zawiłych. Podczas wojny zwykłe wytyczenie stanowisk naziemnych było zawsze uważane za powodzenie, chociaż oddziały dobre nigdy nie ukrywały się przed niem. Oprócz wytyczania tyraljerki, regulamin przewiduje dla stanowisk dowództwa sygnały, pozwalające lotnikowi na *meldowanie* (np.: przedmiot osiągnięty, gotowi do natarcia), *wyrażanie żądań* (zaopatrywanie) lub *skarg* (własna artylerja ostrzeliwuje nas). Należy poprzestać na tem, wyrażając się korzyści dalszych, gdyż żądza nienasycona częstokroć „bywa ukarana”.

¹⁾ Regulamin użycia lotnictwa obserwacyjnego.

²⁾ Regulamin użycia lotnictwa obserwacyjnego.

Podczas natarć w kwietniu 1917 r. spodziewano się móc wykorzystać płatowce do przesyłania rozkazów natarcia i meldunków. Rozkaz natarcia wyrażano zapomocą wystrzelenia z płatowca rakiety „sztandarowej“, która miała oznaczać ogólne natarcie dywizji. Meldunek o zamiarach zaczepnych wyrażano przez wystrzelenie z ziemi podobnej rakiety. Sygnał rakiety „gąsienicowej“ jest zastrzeżony wyłącznie dla przesyłania rozkazów natarcia, wydawanych przez dowódcę dywizji. Dotyczy on całej dywizji. Oznacza, że natarcie powinno rozpocząć się w ciągu 3-go kwadransu po nadaniu sygnału, t. j. ściśle w 3-im kwadransie po sygnale. Np. sygnał: o g. 8 min. 10, początek natarcia g. 8 min. 45; sygnał o g. 9 min. 20, początek natarcia g. 10“.

Mechanizm działania wyglądał mniej więcej tak:

„dowódca dywizji wysyła płatowiec z zadaniem przesłania rozkazu natarcia. Płatowiec odlatuje o g. 8 min. 5 i sygnalizuje np.: jestem płatowcem 1 dywizji (prawoskrzydłowa dywizja piechoty, rakietą białą), potem strzela rakieta gąsienicową. Stanowiska dowództw brygad i pułków odpowiadają z ziemi zapomocą płacht, że rozkaz zrozumiano. Płatowiec, w razie potrzeby, powtarza swój sygnał, aż go zrozumieją wszyscy. Jednocześnie nadaje artylerji przez radjotelegraf specjalny sygnał rozpoznawczy i po nim sygnał natarcia (3 litery z szyfru). Należy baczyć, aby wszystkie rakiet gąsienicowe i sygnały przez radjotelegraf nadawano w ciągu tego samego kwadransu, aby uniknąć pomyłek co do chwili rozpoczęcia natarcia. O g. 8 min. 45 (trzeci kwadrans tej godziny po wystrzeleniu rakiety) tyraljerka piechoty wykłada swe płachty i żąda zapomocą rakiet wydłużenia ognia. Rozpoczyna się ruchomy ogień zaporowy i natarcie wyrusza“.

A teraz wypadek drugi, zastosowanie rakiety „sztandarowej“.

„Dowódca brygady piechoty postanawia, z własnej inicjatywy, przejść do natarcia. Wystawia on sygnał natarcia i każe wystrzelić rakieta „sztandrową“. Ta rakiet będzie zwykle widoczna dla artylerji i dojrzy ją także, jak również płachtę sygnałową, płatowiec dowództwa dywizji, który zawiadomi niezwłocznie przez radjotelegraf o natarciu dowódcę dywizji i artylerję. Stanowisko dowództwa dywizji zawiadamia o otrzymaniu meldunku przez wystrzelenie rakiety „sztandarowej“. Artylerja zawiadamia o osiągnięciu pogotowia ogniowego piechotę zapomocą umówionych strzałów (rozpryski wysokie). Ruchoma zaporą ogniową posuwa się naprzód, zawsze na żądanie piechoty wystawiającej płachtę, „idziemy naprzód, wydłużcie ogień“, lub też strzelającej rakietami treści jednobrzmiącej“. Trzeba zaznaczyć, że nie jest to bynajmniej łatwe; podobny spłot umów, ogni

sztucznych, sygnałów i nadawań może spowodować luki lub zamieszania godne pożałowania.

Płytkość postępów ofensywy kwietniowej 1917 r. nie pozwoliła wypróbować tych sposobów łączności. Nie uznano za stosowne wznowić tych prób w 1918 r. Opisaliśmy je powyżej, ze wszystkimi szczegółami, bynajmniej nie w celu krytyki. Pomysły te pochodziły bowiem od ludzi godnych naszego szacunku, wykonawców wspaniałych, którzy działali z zapałem i dobrą wiarą. Przykład przytoczono li tylko w celu udowodnienia, iż można mylić się, nawet stykając się z rzeczywistościami wojny. Podczas pokoju słowa mają niemal wartość czynów, wszelkie dążenia i doświadczenia wojskowe kończą się zupełnym powodzeniem. Zawsze można będzie spotykać umysły wybitne, lecz ilość ludzi, zachowujących jasno świadomość rzeczywistych warunków walki, będzie się stale zmniejszała; bądźmy więc przeznorni, wystrzegajmy się pomysłów zawiłych, wniosków pośpiesznych, sposobów opartych wyłącznie na danych z pola manewrów. Strzeżmy się tworzenia łączności dla niej samej, przyjmowania — jeszcze raz — środka za cel.

Płatowiec stanie się coraz bardziej uwierzytelnionym zwiadowcą piechoty. Podczas bitwy balony na uwięzi i płatowce będą się znajdowały w powietrzu i będą wymieniały sygnały z bezimiennym tłumem walczących. Piechur woła: „Jestem tutaj, zwyciężam” lub „ze mną jest źle” — obserwator powietrzny odpowiada: „Widzę cię, zawiadomiłem tyły”, albo „spostrzegłem nieprzyjaciela, miej się na baczności”. Na tem ogranicza się jego rola. Co zaś do działania dowódców wyższych szczebli, to można zaufać dostatecznie postępom łączności naziemnej i mieć nadzieję ujrzenia dowództwa panującego w całej pełni na polach bitew przyszłych.

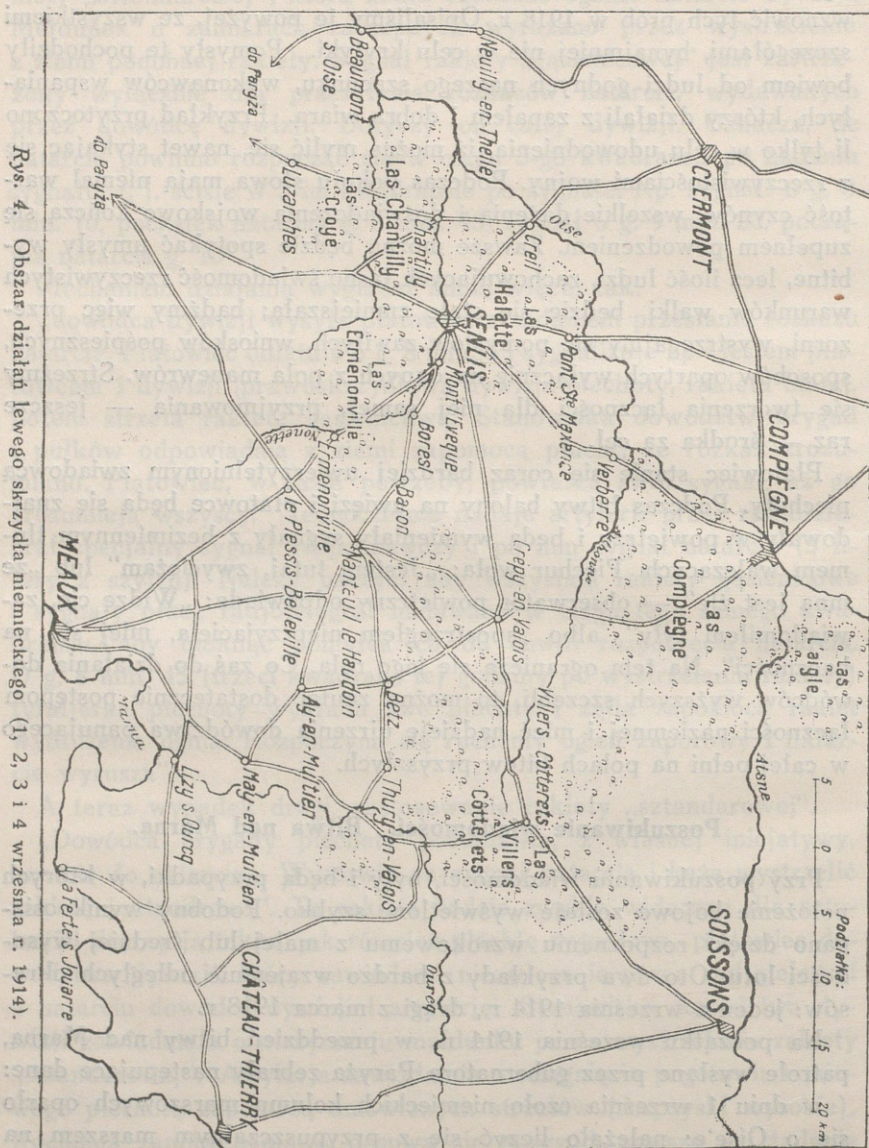
Poszukiwanie wiadomości. Bitwa nad Marną.

Przy poszukiwaniu wiadomości, były i będą przypadki, w których położenie bojowe zostaje wyświetlone szybko. Podobny wynik osiągnano dzięki rozpoznaniu wzrokowemu z małej lub średniej wysokości lotu. Oto dwa przykłady z bardzo wzajemnie odległych okresów: jeden z września 1914 r., drugi z marca 1918 r.

Na początku września 1914 r., w przeddzień bitwy nad Marną, patrole wysłane przez gubernatora Paryża zebrały następujące dane: w dniu 1 września czoło niemieckich kolumn marszowych oparło się o Oise'ę; należało liczyć się z przypuszczalnym marszem na Paryż.

2-go września nieprzyjaciel ukazał się na południe od lasu Chantilly (Montgresin), na północ od lasu Ermenonville, na wzgórzu Bisku-

piem (Mont-l'Évêque), w Brest, Bazon. Dwie kolumny dochodzą jednocześnie do Crépy-en-Valois: jedna idąca z Compiègne, druga ze Soissons.



Kolumna ze Soissons wydaje się o wiele silniejsza. Pod koniec dnia przypuszczenie co do marszu na Paryż zdaje się potwierdzać.

Nazajutrz, 3-go września obraz przedstawia się zupełnie odmiennie. Zauważono jeszcze wprowadzić Niemców pod Chantilly, Ermenonville i Nanteuil-le-Haudoin. Ale — poza tą miejscowością — w Multien i Valois kolumny znacznie liczniejsze posuwają się już nie na południe, lecz w kierunku wschodnim, na Acy-en-Multien, Betz, Thury-en-Valois. Patrole meldują również, że wydaje się im, jakgdyby nieprzyjaciel się skupiał w dolinie Authonne (na pld. od lasu Compiègne), mając oddziały zwrócone ku wschodowi i pld.-wschodowi.

4 września marsz kolumn był skierowany ogólnie na Meaux, la Ferté-sous-Jouarre i Château-Thierry, szczególnie znaczne poruszenia z Senlis i Nanteuil-le-Haudoin na Meaux. Wiadomości 3 i 4 września zostały potwierdzone przez patrole armji angielskiej i 6 armji francuskiej. 2, 3 i 4 września lotnictwo Paryża rozpoznawało też na prawym brzegu Oise'y, w kierunkach Neuilly-en-Thelle, Clermont, Saint-Just, ale bezskutecznie. Nie było już wątpliwości — „wojsko niemieckie porzuca Paryż i dąży na południowy wschód, szukając tam lewego skrzydła Francuzów, które im się wymykało²⁾”. Z wiadomości 3—4 września 1914 r. wynikło postanowienie, które dało zwycięstwo nad Marną.

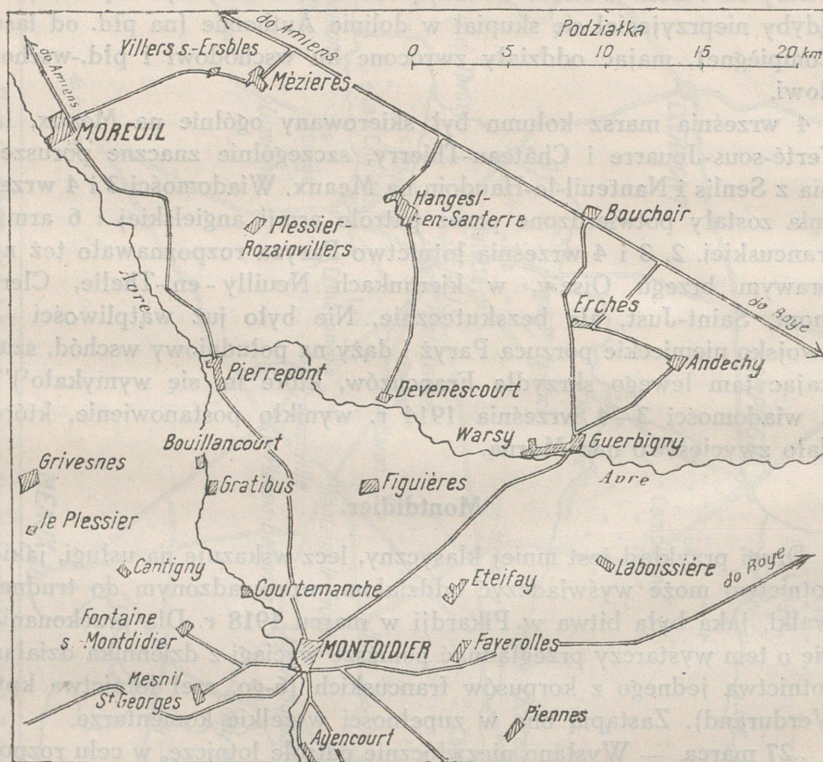
Montdidier.

Drugi przykład jest mniej klasyczny, lecz wskazuje na usługi, jakie lotnictwo może wyświadczyć oddziałom, wprowadzonym do trudnej walki, jaką była bitwa w Pikardji w marcu 1918 r. Dla przekonania się o tem wystarczy przeglądnąć poniższe wyciągi z dziennika działań lotnictwa jednego z korpusów francuskich (6-go, szef lotnictwa kpt. Verdurand). Zastąpią one w zupełności wszelkie komentarze.

„27 marca. — Wysłano niezwłocznie patrole lotnicze, w celu rozpoznania położenia na froncie własnego korpusu i na tyłach nieprzyjaciela. Rozpoznanie te trwały bez przerwy do nocy i informowały dokładnie o położeniu sztaby: korpusu w Maignelay, 56 dywizji piechoty w Mesnil-Saint-Georges i armji w Breteuil. Pewną ilość meldunków ciężarkowych zrzucano poza tem nad baterjami, zagrożonemi zaskoczeniem przez posuwającego się naprzód nieprzyjaciela. Każdy patrol rozpoznawał w obszarze Montdidier, Roye, Ercches, Davenescourt. Spostrzeżono tabory piechoty i artylerji nieprzyjacielskiej, posuwające się po różnych drogach prowadzących do Montdidier, a także kilka rozwiniętych kompanij piechoty, posuwających się naprzecią przez pola.

²⁾ Własne słowa meldunku marszałka Joffre'a do Ministerjum Wojny.

„Piechota francuska jest tak rozproszona, że żaden obserwator nie może jej zauważyć. Należy zaznaczyć, że 56 dywizja piechoty, wysłana na czołowe pozycje wprost z pociągów, nie mogła zabrać ze sobą płacht sygnałowych.



Rys. 5. Obszar działań pod Montdidier w marcu r. 1918.

„Położenie o g. 15-ej jest następujące.

„Nieprzyjaciół zajmuje silnie przeprawy na rz. Avre pod Davenescourt, Warsy, Guerbigny. Oddziały nieprzyjaciela posuwają się drogami z Andechy i Erches na Guerbigny. Jeden pułk piechoty rozwinął się na płaskowzgórzu, na północ od linii Etelfay-la-Boissière. Na płn. od rz. Avre nie zauważono w godzinach po południowych oddziałów nieprzyjacielskich, maszerujących ku zachodowi. Na schyłku dnia oddziały nieprzyjacielskie posuwają się z Fignières ku Gratibus, z Etelfay na Montdidier i z Grivilliers na Faverolles.

„28 marca. — Rozpoznania trwają od świtu do nocy, jak w przeddzień. Pierwszy patrol melduje oddziały nieprzyjaciela, wyruszające z Montdidier w kierunku Mesnil-Saint-Georges, inne posuwające się z Faverolles na Montdidier i jeszcze inne, maszerujące w szyku luźnym z Boussicourt po drodze do Pierrepont. Patrole następne zawiadamiają, że oddziały niemieckie zatrzymują się na linii: Riennes — południowe wyjście i stacja kolejowa Montdidier — zachodnie wyjście z Mesnil-Saint-Georges — wyjście zachodnie z Courtemanche, Grattibus — kierunek na Hangest-en-Santerre. Patrole po południowe potwierdzają te wiadomości i dodają, że na tyłach nieprzyjaciela ruchy po drogach poniekąd ustały. Piechota nieprzyjaciela kopie wnąki strzeleckie między Mesnil-Saint-Georges i Montdidier.

„Oddziały własne w niektórych miejscach wytyczają na żądanie płatowców swe stanowiska. Pozycje francuskie przechodzą na wschód od Piennes i Cardonnois. Oddziały francuskie rozpoczynają prace ziemne w odległości 2,5 km na zachód od Fontaine i kopią rowy strzeleckie na wschodnich skrajach Cantigny. Kilka oddziałków znajduje się na skraju wschodnim Plessier. Na północ od tego punktu nie spostrzeżono żadnego oddziału francuskiego. Jednak załoga jednego z płatowców korpusu, zestrzelonego przez piechotę na południe od lasu Bouillancourt, objaśnia, że Grivesnes zajmują o g. 7 min. 30 oddziały własne. W ciągu tego dnia artylerja obu stron była prawie bezczynna.

„29 marca. — Rozpoznania trwały bez przerwy, jak dni poprzednich, od świtu do nocy.

Pierwsze patrole donoszą o nieznacznym ruchu na tyłach nieprzyjaciela. Czaty francuskie znajdują się na południe od Pierrepont i w odcinkach okopów na północ od drogi z Cambuse do Bouillancourt, na wschód od Fontaine-sur-Montdidier i Mesnil-Saint-Georges. Francuskie rowy strzeleckie łączą Mesnil-Saint-Georges i Ayencourt.

O g. 16 min. 30 płatowiec 141 eskadry lotniczej otrzymuje rozkaz rozpoznania pozycji, zajętej przez 166 dywizję piechoty w okolicy Braches. Obserwator, widząc natarcie Niemców, wychodzące z okolic Plessier-Rozainvillers-Mézières, w kierunku na Moreuil, porzuca zadanie pierwotne, aby w roli płatowca piechoty wspierać grupę operacyjną Mesple, umieszczoną z Anglikami na południe od Moreuil. Natarcie niemieckie powstrzymują rowy strzeleckie, obsadzone przez oddziały anglo-francuskie, na wzgórzu 95 (na pld. Moreuil) i wschodnim skraju lasów Moreuil. Oddziały anglo-francuskie opuszczają Villers-aux-Erables, celem zajęcia ufortyfikowanej pozycji wzdłuż drogi Moreuil-Demuin, do drogi z Amiens do Roye. Wiadomość tę przesłano radjotelegrafem i zapomocą meldunków ciężarkowych do

stanowiska dowództwa dywizji piechoty w Morisel i grupy operacyjnej Mesple w Ailly-sur-Noye".

Poczynając od 30 marca, niesprzyjająca pogoda i lotnictwo nieprzyjacielskie, które się pojawiło, utrudniają rozpoznanie. Zresztą położenie zmierza ku ustaleniu się i linia bojowa przyjmuje kształt frontu 6 korpusu.

Oznaki (wskazówki).

Dwa przykłady powyższe pokazują nam lotnictwo obserwacyjne, działające w warunkach najprostszych, bez widocznego przeciwdziałania ze strony nieprzyjaciela. Jest to wyjątek. Nieprzyjaciół przeciwstawia się siłą naszym zwiadom, ukrywa swe ruchy *w ciemności* lub *za zasłoną*, stara się ukryć swe prace przez *maskowanie*.

Nieprzyjacielskie lotnictwo myśliwskie zmusza nas do wykonywania rozpoznania dziennego — bądźto ugrupowaniami płatowców w szyku bojowym, bądź też pojedynczemi — przez zaskoczenie i z bardzo wysokich pułapów lotu. Wiadomości zdobywa się w tych warunkach prawie wyłącznie drogą zdjęć fotograficznych.

Niezależnie od zastosowanych sposobów działania, należy zawsze liczyć się z obszarami leśnemi. Nadają się one szczególnie do ukrywania ruchów i prac przygotowawczych do natarcia. W dniach poprzedzających działania na Chemin-des-Dames (27 maja 1918 r.) Niemcy wybornie wykorzystali zakrycia obszaru pociętego Laonnois, lasu Samoussy i doliny Ailette oraz płaskowzgórz i jarów położonych bardziej na północ. Francuzi także znaleźli w lipcu 1918 r. doskonałą podstawę wyjściową do natarcia przez zaskoczenie w lesie Villers-Cotterets; zaskoczenie udało się świetnie. Natomiast na otwartym terenie Szampanji było trudniej ukryć zamiary zaczepne i prace tego rodzaju, podjęte przez nieprzyjaciela w lipcu 1918 r., zostały tam sfłumione odrazu. Z chwilą ustalenia się frontu ruchy nocne odbywały się stale. Tylko w chwilach przełomowych następowało pewne uspokojenie. Wobec tego obserwację powietrzną utrzymywano zarówno w dzień jak i w nocy, lecz w zgoła odmiennych warunkach. Obserwacja nocna wymagała przede wszystkim sprzyjających warunków atmosferycznych. Dnie bez lotów zdarzały się wyjątkowo, lecz zato, nawet w lecie, zdarzały się szeregi nocy bezczynnych. Dowództwo przezerne korzystało z nich zwykle, aby przesunąć swe korpusy ze stref kwaterowania do podstaw wyjściowych. Taki wypadek miał miejsce 27 maja 1918 r., gdy Niemcy uderzyli na Chemin-des-Dames. Nawet przy dobrej pogodzie rozpoznanie nocne było mniej owocne i mniej pewne od dziennego. Nie dawało ono zdjęć lotniczych,

a wiadomości uzyskane drogą obserwacji wzrokowej były mniej liczne i mniej dokładne. O ile ruchy na kolejach żelaznych ostatecznie mogłyby być śledzone, to ruchy po drogach wymykały się z pod obserwacji prawie zupełnie. Podczas bardzo ładnych nocy, mogli czasem obserwatorzy wytrawni i umiejętni, działający na bardzo niskim pułapie lotu, dostarczać dokładnych danych — ale to były wyjątki. Zwracali uwagę głównie na różnice oświetlenia na obszarach, nad którymi przelatywali, na oznaki ruchliwości lub zastoju, nerwowości lub spokoju. Podobne ostrzeżenia miały bardzo duże znaczenie. W chwili obecnej (1920 r.), nocne rozpoznanie lotnicze jest jeszcze w zaczątku, przyszłość je rozwinie. Postępy żeglugi powietrznej umożliwią wycieczki niezależnie od stanu pogody. Coraz bardziej ulepszany sposób stosowania świetlnych bomb lotniczych i rakiet pomoże w wykrywaniu ruchów. Wreszcie fotografia nocna nie wydaje się niemożliwością, nadejdzie dzień, w którym będzie można się nią posilkować.

Rozpoznania lotnicze dostarczały zasadniczo, zarówno w dzień jak i w nocy, z powyżej wyłuszczonych przyczyn, tylko wiadomości urywkowych. Nie dawały one pewności, ale były drogowskazem, który doprowadzał do niej, wcześniej czy później. Główną rzeczą było, aby to nie nastąpiło za późno. Wszelka działalność nieprzyjaciela, ruch, ogień, lot, wzlot balonu na uwięzi, prace — stanowiły wskazówkę. Doświadczenie i rozumowanie ustalały wartość i znaczenie takich wskazówek.

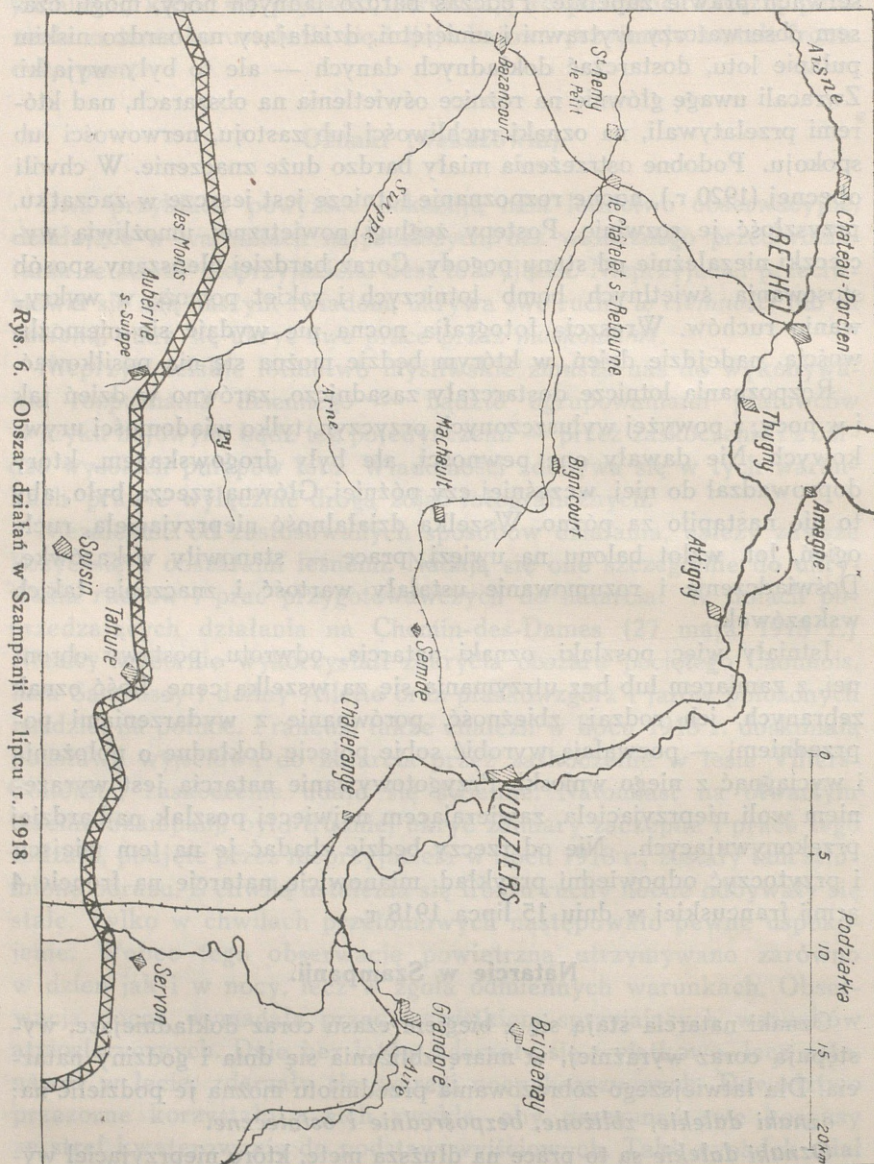
Istniały więc poszlaki, oznaki natarcia, odwrotu, postawy obronnej, z zamiarem lub bez utrzymania się za wszelką cenę. Ilość oznak zebranych, ich rodzaj, zbieżność, porównanie z wydarzeniami poprzednimi — pozwalają wyrobić sobie pojęcie dokładne o położeniu i wyciągnąć z niego wnioski. Przygotowywanie natarcia jest wyrażeniem woli nieprzyjaciela, zawierającym najwięcej poszlak najbardziej przekonywujących. Nie od rzeczy będzie zbadać je na tem miejscu i przytoczyć odpowiedni przykład, mianowicie natarcie na froncie 4 armji francuskiej w dniu 15 lipca 1918 r.

Natarcie w Szampanji.

Oznaki natarcia stają się z biegiem czasu coraz dokładniejsze, występują coraz wyraźniej, w miarę zbliżania się dnia i godziny natarcia. Dla łatwiejszego zobrazowania przedmiotu można je podzielić na: *oznaki dalekie, zbliżone, bezpośrednie i ostateczne.*

Oznaki dalekie są to prace na dłuższą metę, które nieprzyjaciół wykonują na tym froncie, na którym przypuszcza możliwość działań czynnych, a więc: budowa dróg, torów kolejowych, urządzenie obozowisk, szpitali, lotnisk i magazynów amunicyjnych. Podobne

przedsięwzięcia wymagały kilku miesięcy czasu na ich wykonanie. Roboty będące nawet w okresie początkowym zaznaczane były na zdjęciach lotniczych. O ile nie można było wyciągnąć na ich podsta-



wie bezpośrednich wniosków, należało mieć stale nad nimi dozór. Przerwanie takich robót wskazywało na porzucenie przejściowe za-

miaru zaczepnego, natomiast ponowne podjęcie i gorączkowe prowadzenie ich świadczyło o chęci przyspieszenia rozwiązania.

„Przed pierwszym natarciem niemieckim¹⁾ z 21 marca, 1 i 3 armje niemieckie rozpoczęły przygotowanie frontu do działań zaczepnych. Zbudowano *drogi żelazne*, łączące przeważnie linję doliny Aisne'y z linjami doliny Retourney, a więc Attigny — Semide, Thugny — Bignicourt, Château—Porcien—Saint-Remy—le-Petit; inne *linje kolejowe, normalnotorowe i wąskotorowe*, były w okresie budowania, celem uzupełnienia sieci kolejowej, istniejącej już od r. 1917. Zbudowano *nowe stacje kolejowe*; w liczbie ich Coucy (na pld.-wschód od Rethel). *Siedem nowych dróg kołowych* było w budowie, urządzono *kilka nowych obozów* w Pauvres i Maison. Ukazało się mnóstwo *linij telefonicznych łączących* wioski z lotniskami. Rozmieszczono po wsiach liczne szpitale (w marcu 42). Powiększono ilość lotnisk i magazynów amunicyjnych; zgłoszono pod koniec marca 13 nowych lotnisk, 7 nowych magazynów amunicyjnych — w lutym i marcu, a więc ogólny wzrost o 160 wnęk.

W kwietniu stwierdzono *zwolnienie tempa* prac wykonywanych przez nieprzyjaciela.

Zato w maju, czerwcu i na początku lipca, aż do dnia natarcia, działalność przeciwnika stale wzrastała w całym pasie przyfrontowym, oznaki zaś natarcia ujawniały się coraz liczniej i coraz dokładniej. Sieć kolejową uzupełniono, stacje kolejowe rozbudowano (Mont — Saint-Remy, Machault, Briquenay, Provizy, Sault-les-Rethel).

Połączenia telefoniczne stawały się coraz liczniejsze. Magazyny amunicyjne rozwijały się bardzo szeroko (10 nowych, 19 dawniejszych powiększonych, t. j. ogółem 570 nowych wnęk). Ukazały się liczne formacje sanitarne (zdjęcia lotnicze ujawniły znaki Czerwonego Krzyża w 74 miejscach). Ponadto wzrost lotnisk stał się wprost nadzwyczajny: stwierdzono powstanie 11 nowych i powiększenie 15 dawniejszych. Za okres czasu maj — czerwiec ustalono, iż na przedpolu 4. armji francuskiej przybyło ogółem 145 szop i 11 namiotów lotniczych.

W rozpatrywanym wypadku *zbliżone oznaki* natarcia ukazały się pomiędzy 15 czerwca i 14 lipca 1918 r. Były to: ruch na kolejach, ożywienie stacyj kolejowych, skupienie sprzętu taborowego wszelkiego rodzaju.

¹⁾ Szef lotnictwa 4 armji francuskiej. Studium oznak natarcia, poprzedzających ofensywę nieprzyjacielską 15 lipca 1918 r.

Na zdjęciach¹⁾, robionych po 15 czerwca, *ruchy* nieprzyjaciela wydawały się bardziej ożywione — zarówno po drogach i ścieżkach, jak i na drogach żelaznych.

Ilość wagonów, policzonych na różnych stacjach, wzrosła znacznie, szczególnie w okresie od 25 czerwca do 1 lipca i na ważniejszych stacjach, jak Amagne, Attigny, Rethel, Vouziers; w niektóre dni wzrastała ona dwukrotnie i nawet trzykrotnie. W strefie biwaków i obozowisk *liczba ścieżek* zwiększyła się; szczególnie zaznaczyło się to wśród obozów pomiędzy Retourne, Suippe i Arnes. Na drogach spostrzegano kolumny samochodów ciężarowych, liczne oddzielne wozy i małe kolumny marszowe.

Nocne rozpoznania wykazały *nadzwyczajną ruchliwość* na tyłach bezpośrednich frontu nieprzyjaciela — poczynając od dnia 25 czerwca. W tym dniu meldowano ruchy poważne w obozowiskach, na stacjach i kolejach w okolicach Mézières, Sedan, Chimay, Hirson, Liart i Montcornet.

Poczynając od 28 czerwca aż do 7 lipca zauważono, że *ruchy*, dostrzegane początkowo na głębokich tyłach, coraz bardziej przesunęły się ku południowi, dosięgając stopniowo strefy przyfrontowej. Obozowiska na południe od Aisne'y, pomiędzy Suippes i Retourne, a więc np. w Arnes i Py były oświetlane, stacje kolejowe w Retourne i w Aisne były ożywione i nie gasiły już światła podczas przelotu płatowców rozpoznawczych.

Aczkolwiek nieprzyjaciel stosował naogół wszelkie celowe zabiegi, aby zmniejszyć do minimum ruchy własnych oddziałów, to jednak dzienne wzrokowe rozpoznania lotnicze w różnych miejscach ujawniały *niezwykłe ożyczenie* na drogach tyłowych. Kłęby kurzu, podnoszone przez tabory, maszerujące oddziały, poszczególne wozy — rzucały się w oczy obserwatorowi lotniczemu. Balony na uwięzi, dzięki dobrej widoczności w niektóre dni, również obserwowały te *niezwykłe poruszenia*.

Inne zbliżone oznaki natarcia wyprowadza się na podstawie zmian w urządzeniach obronnych, wydłużania ku przodowi dróg, kolejek wąskotorowych i wysuwania magazynów amunicyjnych.

„Wykrycie zaczepnych zamiarów nieprzyjaciela nie odbywało się w jednakowych warunkach na całym froncie przygotowywanego natarcia. Np. odcinek pomiędzy Prunay i Suippe, który był widownią działań zaczepnych od kwietnia do sierpnia r. 1917, był jak najstarszanniej wyposażony. Odcinek pomiędzy Suippe i Tahure był zorganizowany w czasie natarć w Szampanji we wrześniu 1915 r. Prze-

¹⁾ Sprawozdanie szefa lotnictwa 4 armji francuskiej.

ciwnie zaś pas między Tahure i Aisne'a, na którym nie było nigdy wielkich działań wojennych, był zupełnie nieprzygotowany. Logicznie więc rozumując, należało przewidywać ukazanie się oznak nieprzyjacielskiego natarcia na najmniej zorganizowanym odcinku.

W rzeczywistości też, poczynając od maja, obserwacja powietrzna 8 korpusu meldowała *szerokie nowe drogi* doprowadzone do czołowych pozycji, odcinki *kolejek wąskotorowych*, wiodących do szop lotniczych lub magazynów amunicyjnych, liczne magazyny amunicyjne i sprzętu wojennego w pobliżu linii kolejowych, w odległości około 15 km od pozycji czołowych.

Około 15 czerwca 8 korpus meldował w dalszym ciągu nowe magazyny, *odnogi dróg kolejowych*, *maskowanie dróg kołowych*, *drogi nowe*. Tego rodzaju oznaki ustalono też między Suippe i Tahure: magazyny, nowe drogi i kładki przez okopy drugiego pasa pozycji.

Do zbliżonych oznak natarcia należały także: wzmocnienie artylerji, lotnictwa i obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela.

Około 1 lipca 1918 r.¹⁾ oznaki zaczęły stawać się coraz dokładniejsze na odcinku Aisne — Suippe; w tym czasie zauważono ukazywanie się licznych *stanowisk artylerji* oraz ogromną ilość wykopów na *amunicję*. Od 1 do 15 lipca oznaki natarcia pojawiły się również na odcinku na zachód od Suippe. Poczynając od 5/VII, spostrzeżono tam *wykopy na amunicję*, składy materiałów i nader znaczne powiększenie dróg dojazdowych i linii kolejowych, prowadzących do *stanowisk baterij*. W ostatnich dniach przed 15 lipca *wykopy na amunicję* napełniono i zamaskowano, liczne stosy pocisków rozsiano w polu otwartem lub ukryto w miarę możliwości pod zasłonami, spostrzeżono też je np. pod drzewami rosnącymi wzdłuż drogi.

Stanowiska *miotaczy min* pomnożono i widocznie obsadzono. Większość *lotnisk*, które dotąd nie zdradzały niczem obecności załóg, obsadzono, przyczem niektóre z nich nawet wielkimi płatowcami niszczycielskimi.

Działalność *nieprzyjacielskiej obrony przeciwlotniczej* (broń maszynowa, specjalne baterje, reflektory) wzrosła niezwykle".

Bezpośrednimi oznakami natarcia są: ustawienie artylerji na stanowiskach przygotowanych, pewne wzmożenie działalności lotniczej, wreszcie ukazanie się urządzeń dla kolumn szturmowych, jak to stopni wypadowych w rowach strzeleckich, przepustów w zagrodach drucianych i kładek.

„Poczynając od 12 lipca 1918 r., zdjęcia z płatowców, wykonywane z niskich pułapów lotu zapomocą aparatów dłuogoogniskowych, wy-

1) Sprawozdanie szefa lotnictwa 4 armji francuskiej.

kryły działa w szczerem polu, stopnie wypadowe w okopach, kładki przez okopy i stopy amunicji w rowach i okopach czołowych pozycji. Z tą chwilą można już było sądzić, że natarcie jest nieuniknione".

Ostateczną oznaką jest ogień przygotowawczy do natarcia. W działaniach 1916 — 1917 r. trwał on po kilka dni. W 1918 r. zadowalano się przygotowaniem kilkugodzinnym, krótkim ale gwałtownym i wykonywanym w nocy. Przygotowanie ogniowe 15 lipca 1918 r., do szturmego wyznaczonego na g. 4, rozpoczęło się o północy. Już po pierwszych strzałach, płatowiec francuskiej eskadry nocnej zdołał określić pasy działania artylerji nieprzyjacielskiej i zameldował o tem dowódcy 4 armji.

Powyższy bardzo wyczerpujący przykład dowodzi, iż ubezpieczenie jednostki polega, prawie wyłącznie, na działalności, czujności i przezorności wojska powietrznego. To też szef wojska lotniczego 4 armji francuskiej miał prawo zacząć swoje sprawozdanie, z którego ogłoszono tak liczne wyciągi, od słów:

„Dowódca 4 armji spodziewał się natarcia Niemców na froncie od Prunay do Massiges, gdyż był uprzedzony o niem zawczasu przez swe organa rozpoznawcze, miał więc możność przedsięwzięcia niezbędnych środków ostrożności i zadania nieprzyjacielowi porażki dotkliwej”.

Chcąc sobie uzmysłowić, w jaki sposób dowódca został powiadomiony o natarciu 15 lipca 1918 r., wystarczy rzucić okiem na poniższy dokument wywiadowczy, streszczony tutaj częściowo. Nie jest to dokument wyłącznie lotniczy.

Meldunek z 13 lipca 1918 r.

Wiadomości otrzymywane od 8 lipca dostarczały bardzo dokładnych danych o rozmiarach natarcia niemieckiego.

12 lipca ustalono ściśle następujące punkty.

1°. *Rozciągłość frontu natarcia.* Natarcie obejmie odcinek od Château-Thierry do Argonne'y. Będzie się ono prawdopodobnie składało: 1) z ofensywy przełamującej w Szampanji — między les Marquises i Mont Têtu (na zach. brzegu Aisne'y); 2) z odcinka biernego wokoło miasta Reims; 3) z niezwykle pętnego natarcia bocznego między Dormans i Reims w kierunku na Epernay; 4) z przekroczenia Marny między Château-Thierry i Dormans.

2°. *Przygotowania znane.* — Meldowane na froncie Szampanji ilości amunicji i miotaczy min (26 stanowisk na odcinku jednej kompanji piechoty), kaliber dział widzianych przez jeńców (120, 150 350, 420 mm) usunęły wszelkie wątpliwości co do koncentracji środków zniszczenia przez przeciwnika. Poza tem, rozmieszczenie artylerji towarzyszącej pod krzakami, niezliczone składy amunicji utwo-

rzene przy drogach, mosty przygotowane do przekraczania okopów — są to poszlaki dostatecznie wskazujące na przygotowanie do posuwania się naprzód. Wreszcie obserwacje, których dokonano pomimo stanu atmosfery, wykazały ożywiony ruch wzdłuż osi natarcia nieprzyjaciela: Rethel — Bazancourt oraz Attigny — Challerange, a także wzdłuż rozład Retourne — Suippe. Spostrzeżono również ruchy w obozach między Suippes i Retourne, Arnes i Py i na całym obszarze na południe od Vouziers. Wszystkie kolejki wąskotorowe tej okolicy pracują z pełną wydajnością...

5°. *Data natarcia.* — Dzień natarcia nie był wiadomy dokładnie. Przygotowania zdają się być zakończone na 12 lipca, ofensywa może się więc rozpocząć między 12 i 20. Inne wiadomości określają ją na 14 lub 15. Możliwe, że data rzeczywista będzie wiadoma dopiero w przeddzień, gdy dywizje szturmowe znajdą się już na pozycjach wyjściowych, a nie było ich tam 11 lipca.

6°. *Wnioski.* — Zważywszy rozciągłość frontu natarcia przewidzianego, przygotowania ustalone, jednostki już zebrane i ich wartość — można słusznie zupełnie uważać tę ofensywę za operację największą z podejmowanych dotychczas przez dowództwo niemieckie.

Jeńcy nazywają ją *szturmem o pokój* (Friedensturm)".

Przyszłość obserwacji powietrznej.

Z powyższego widać, jaką była rola obserwacji powietrznej w wojnie 1914—1918 r. Nie wydaje się, aby znaczenie jej zmniejszyło się w wojnach następnych. Natomiast trudności wykonania zdaje się wzrosnąć poważnie. Wojna ubiegła poznała już te utrudnienia i okazało się, że wynikają one z trzech następujących przyczyn zasadniczych:

przeciwdziałanie nieprzyjaciela,

rozrost obszaru rozpoznania,

ukrywanie ruchów i maskowanie.

Przeciwdziałanie nieprzyjaciela rozpatrzmy w rozdziale następnym, przy omawianiu lotnictwa myśliwskiego i obrony przeciwlotniczej. Rozrost obszaru rozpoznania jest następstwem ciągłego rozrostu pasów działania i walki: *wszerz*, gdyż wskutek wzrostu stanów liczebnych i potęgi ognia trzeba dążyć do okrążenia, do największego rozciągnięcia linii walki; *w głąb*, gdyż na tym szerokim froncie zarówno manewr jak i zaopatrzenie wymagają miejsca, aby móc działać bezpiecznie we wskazanym miejscu i czasie. Powodzenie manewru, jak również regularność zaopatrywania są związane ściśle z dobrem działaniem *środków przewozowych*.

W r. 1914 pierwsze walki odbyły się na froncie Belfort — Liège. Na przyszłość należy wyobrazić je sobie między jeziorem Genewskim i Zuydersee. Będzie więc odrazu aż nadto miejsca do pracy eskadr lotniczych. Ich zadanie będzie zawiłe, zdobywanie wiadomości jeszcze trudniejsze. Tylko staranne uprzednie przygotowanie pozwoli osiągnąć powodzenie. Poznanie pasa obserwacji — jego szczególnych cech geograficznych i gospodarczych, jego komunikacyj (rozkład, zasoby, wydajność), wreszcie zwyczajów wojennych nieprzyjaciela — wymagają cierpliwych badań, które należy podjąć już teraz i prowadzić nadal bez przerwy. Ta praca niewdzięczna znajdzie może kiedyś swój odwet, w każdym razie najmniejsze zaniedbanie może tu wywołać opłakane skutki.

Sposoby przeciwdziałające najskuteczniej ukrywaniu się i maskowaniu omówiono poprzednio.

Zdjęcia lotnicze.

Najcenniejszym pomocnikiem obserwacji powietrznej przed rozpoczęciem i podczas działań bojowych są zdjęcia lotnicze. Można i należy się zająć już teraz udoskonaleniem ich i doprowadzeniem tej sprawy do skutku. *Podczas lotu*, przez samoczynne wykonywanie zdjęć bez udziału fotografa, pozostawiając pasażerom płatowca fotografującego rolę jedynie karabiniarza lub obserwatora wzrokowego. *Na ziemi*, przez retuszowanie klisz, które umożliwi niezwłoczne i dokładne odtworzenie wszelkich szczegółów.

Dzięki temu wszelkie prace topograficzne będą uproszczone i ulepszone. W przyszłości będzie się używało map fotograficznych o dużej podziałce, dających taki sam stopień dokładności, jak i plany kierunkowe. Takie mapy będą miały zaletę większej przejrzystości, będą dawały bardziej żywy i szczegółowy obraz danego terenu.

Gdy się nie dąży do ścisłego podawania odległości, kątów i wznieśnień, korzystne jest zewszeczmiar, przy dzisiejszym stanie nauki, zastąpienie planów zestawieniami zdjęć fotograficznych terenu. Tyczy się to miast, pomników historycznych lub artystycznych, posiadłości ziemskich, zakładów i urzędów przemysłowych, marszrut, wycieczek. Zespół rzutów pionowych i skośnych daje punkty o które chodzi, przytem obraz rzeczywisty i wyraźny. Zdjęcia lotnicze przychodzą więc z cenną pomocą studjom geograficznym, stanowią poważne udoskonalenie sposobów *reklamy*: rolniczej, przemysłowej i turystycznej.

Przyrządy obserwacyjne.

Po wyłożeniu zadań obserwacji lotniczej, trzeba określić bliżej środki jej wykonania. Należy rozpatrzyć dwa wypadki:

1) *rozpoznanie strategiczne* i

2) *obserwację pola bitwy*.

Rozpoznanie strategiczne natyka się zawsze na silne przeciwdziałanie nieprzyjaciela. Osiąga się więc powodzenie tylko albo przez zaskoczenie, albo siłą. Dla zaskoczenia trzeba mieć *płatowiec szybki* i o *bardzo znacznym pułapie lotu*. Gdyby szybkość lotu takiego płatowca mogła na znacznej wysokości dorównać szybkości płatowców myśliwskich — byłby on niedościgniony. Wówczas możnaby, jeżeli nie rozbroić go zupełnie, to co najmniej zmniejszyć jego uzbrojenie na korzyść szybkości lotu. Jeżeli zaś, wskutek przewagi płatowca myśliwskiego, spotkanie z nim staje się prawdopodobne, to trzeba wzmocnić *uzbrojenie* płatowca rozpoznawczego, nawet ze szkodą dla jego szybkości. Do zalet wymienionych dochodzi jeszcze *łatwość kierowania* (zwrotność), która już sama przez się umożliwia walkę w dobrych warunkach.

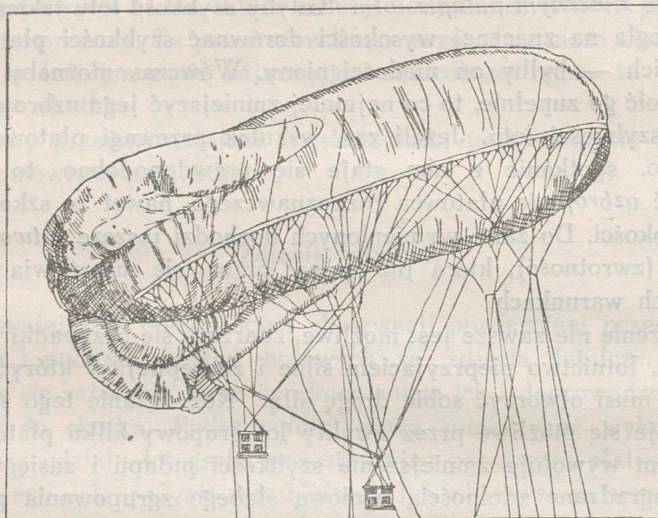
Zaskoczenie nie zawsze jest możliwe, zdarzają się przypadki (pułap lotu niski, lotnictwo nieprzyjaciela silne i zaczepne), w których rozpoznanie musi otworzyć sobie drogę siłą. Rozwiązanie tego zadania nie wydaje się możliwe przez zwykły lot grupowy kilku płatowców. To bowiem wywołuje zmniejszenie szybkości pułapu i zasięgu lotu, nie wynagradzane zdolnością ogniową słabego zgrupowania płatowców. Staje się więc do walki tylko w masie; rozpoznanie przez walkę wymaga takiego samego rozwinięcia sił jak i wyprawa niszycielska (bombardowanie)¹⁾. Te dwa rodzaje działań są do siebie podobne i będą rozpatrywane łącznie w rozdziale o bombardowaniu lotniczem. Tu więc będzie mowa tylko o działaniu przez zaskoczenie, którego celem jest uniknięcie walki w powietrzu. Działanie to wymaga płatowca *leżącego cicho* i *mało widocznego*, aby mógł prześlizgiwać się niepostrzeżenie; *szybkiego* i *latającego wysoko*, aby mógł uniknąć przychwycenia; *zbrojnego* i *zwrotnego* do walki — w razie niemożności uchylenia się od niej.

W nocy zaskoczenie osiąga się jeszcze łatwiej, pod warunkiem użycia płatowców leżących cicho. Zwrotność i uzbrojenie można poświęcić śmiało dla warunków *cichości lotu* a *dobrych warunków (wygodę) obserwacji* dla *łatwości odlotu i lądowania w ciemności*. Rozpoznanie

¹⁾ 17 lutego 1918 r. udało się zdobyć fotografie stacji kolejowej Hirsam, tylko przez bombardowanie całym dywizjonem lotniczym; odlot odbył się z Châlons, lądowano w Chapien (okolice Roye).

dalekie, zarówno dzienne jak i nocne, wymaga od płatowców jednej zalety zasadniczej — *dużego promienia działania*, co należy oczywiście dopisać do wyżej wyliczonych wymogów.

Obserwację pola bitwy wykonywają jednocześnie balony na uwięzi i płatowce. Należy tu przypomnieć w kilku słowach zalety balonu na uwięzi: stałość i umiejscowienie obserwacji oraz ciągłą łączność z ziemią. Dzięki temu balon na uwięzi wyświadcza usługi, bez których byłoby trudno się obejść. Obserwator w koszu balonu stale jest



Rys. 7. Obserwacyjny balon na uwięzi typu „Caquot”.

na posterunku, czuwa na swoim odcinku w dzień i w nocy. Dzięki lornetce obserwuje on nieraz na bardzo dużą odległość: dozoruje linie kolei żelaznych; najmniejsze ruchy na drogach kołowych — kilku ludzi oddzielnych, samochód — nie ujdą jego uwagi.

Balon jest stałym świadkiem działalności artylerji i obserwator spostrzega jednym rzutem oka błyski strzałów i wybuchy pocisków. Wady balonu na uwięzi polegają na jego oddaleniu od frontu i nieznacznym stosunkowo pułapie wzlotu. Należy je przypisać wyłącznie jego wrażliwości, która coraz bardziej grozi mu wycofaniem z pola bitwy. Jeżeli nie znajdą przeciwko temu środka¹⁾, balon na uwięzi będzie skazany bezapelacyjnie na zagładę. Zastosowanie niepalnego gazu nośnego, odpowiednie napełnienie, czyniące go nieczułym na

¹⁾ Zastosowanie niepalnego gazu nośnego — helu, a także inne powojenne ulepszenia techniczne są już w dużym stopniu „lekarstwem” przeciwko wrażliwości balonów na uwięzi (przyp. tłum.).

kilka nawet trafień, nie tylko go ocala, ale uczynią nawet podatnym do znaczniejszego wznoszenia się, a więc i do zbliżenia się ku frontowi. To powiększy jego pole obserwacji i wraz z niem znaczenie jego usług wojennych i bez tego wcale poważnych.

Dla płatowców zadania rozpoznawania ognia lub łączności sprowadzają się do wykonywania tych prac nad pozycjami i na głębokość od 5 do 10 km. Ta dość już znaczna głębokość ma dążność do wzrastania — z powodu wzmagania się donośności artylerji. W zasadzie, każdemu rozszerzeniu pola obserwacji powietrznej odpowiadają trudności, tem większe im głębiej przenikamy do obszaru nieprzyjacielskiego. Można zastanowić się nad pytaniem, czy przy zawsze ciężkich warunkach walki powietrznej płatowiec, w wyścigu na donośność, dotrzyma placu działu?

Działalność zbliżona polega na wykonywaniu *zadań niskich* (pułap lotu poniżej 500 m), jak to: rozpoznania szczegółowe, towarzyszenie piechocie i czołgom, oraz *zadań zwykłych* (pułap od 500 do 4000 m), jak to: zdjęcia fotograficzne, rozpoznania, kontrola ognia artylerji.

Zadania niskie wymagają płatowców latających nie wysoko i krótko. Będą to więc płatowce *lekkie, zwrotne, łatwe do kierowania, dobrze uzbrojone* ze względu na coraz częstsze napady powietrzne; *szybkie*, celem unikania ognia karabinów maszynowych i dolatywania do stanowisk różnych dowództw lub ośrodków łączności.

Ich pole widzenia powinno być zawsze *wolne w rzucie pionowym*. Płatowce te muszą dobrze lądować lotem ślizgowym (planować), aby trafione mogły wylądować możliwie najdalej od tego niebezpiecznego obszaru, nad którym zostały porażone. Muszą one mieć dostatecznie mocne podwozia, aby móc lądować, bez wielkich uszkodzeń, na terenie zrytym. Obydwa ich siedzenia mogą być, w razie potrzeby, bardzo lekko od dołu opancerzone.

Płatowce do zadań zwykłych latają dywizjonami, wykonywając loty długotrwałe. Muszą one mieć *dość wysoki pułap lotu i móc dobrze się wznosić*, aby zmieniać z łatwością wysokość, gdy tego wymagają warunki. Powinny one być zdolne do *znacznych zmian szybkości*, dostatecznie nagłych, aby uniknąć zamierzeń nieprzyjacielskich lub osiągnąć stanowiska dowództw i ośrodki łączności; muszą być także dostatecznie powolne do wykonywania, przy sprzyjających warunkach, zdjęć fotograficznych i kontroli ognia. Te płatowce muszą mieć *szerokie pole widzenia, szczególnie pod kątem*; poza tem pewna *zwrotność* jest im też niezbędna, na wypadek zawsze możliwego pojedynku powietrznego.

Oto warunki potrzebne do dobrego wykorzystania płatowców obserwacyjnych. Dążono już podczas ubiegłej wojny do zadośćuczynie-

nia im, a starania dalsze są niemniej ważne. Ponieważ jesteśmy w dziedzinie przewidywań, sposobność się nadarza do zbadania dwóch typów płatowców, już nawet nawpół urzeczywistnionych (1920 r.), a które zdają się rokować wielkie zalety.

Do zadań niskich — *płatowiec opancerzony*; do zadań zwykłych *płatowiec wieloosobowy*.

Płatowiec opancerzony występuje jako przeciwieństwo ustalonego dotąd do zadań niskich, t. j. lekkiego, zwrotnego, dobrze ześlizgującego się ku ziemi. Przykrycie wytrzymałe na wszelkie próby, opancerzenie odporne na ataki powietrzne i ziemne, wywołuje przeciążenie, które uzyskuje się tylko kosztem szybkości i zwrotności.

Chcąc latać nisko, w podmuchach torów przelatujących pocisków artylerji i wśród jam powietrznych (remous), chcąc robić „świece” (rase motte), potrzeba mieć płatowiec lekki, czuły na stery wysokościowy i kierunkowy, zdolny ostro się zniżać (pikować), mało męczący pilota, dobrze zrównoważony. Taki płatowiec powinien dobrze lądować lotem ślizgowym (planować) i nie mieć, w razie zatrzymania się silnika, dążenia do runięcia wdół jak kamień.

Jeżeli dla obserwacji płatowiec opancerzony wydaje się niemożliwy, to sam pomysł opancerzenia zasługuje na zbadanie. Wiedza lotnicza jest jeszcze w zarodku i nie powiedziała swego ostatniego słowa; osłona płatowca przy pomocy pancerza stanowi zagadnienie, nad którym konstruktorzy powinni pomyśleć poważnie. Ale pracując nad tem, należy mieć na widoku rzeczywiste warunki walki. Przemysł ma dostarczyć tu płatowca bojowego, a nie przyrządu latającego, zdolnego co najwyżej sprostać zadaniom ćwiczebnego poligonu w czasie pokoju.

Pomysł płatowca wieloosobowego opiera się na dążeniu do usunięcia wad płatowca. W ich liczbie najcięższą jest, jak to już widzieliśmy, brak łączności bezpośredniej z ziemią. Ograniczano się dotychczas do kilku krótkich meldunków z obu stron: przez radjotelegrafrów nadawczych z płatowca i tarczami sygnalizacyjnymi ze stanowiska dowództwa lub ośrodka łączności. Stwarza to obserwatorowi lotniczemu, pomimo wszystko, bardzo poważną pracę. Oprócz funkcji zasadniczej — wypatrywania, pełni on liczne inne, trudne i pochłaniające uwagę. Pełni on więc obowiązki *czujki* i *karabiniarza*, ponieważ uprzedza napad powietrzny i stawia mu czoło, bywa *radjotelegrafistą*, bo działa swoim przyrządem nadawczym lub odbiorczym, albo też jest *sygnalistą optycznym*, gdyż odczytuje sygnały wzrokowe, *szyfrantem*, albowiem wyraża swe spostrzeżenia w sposób umówiony, kancelistą wreszcie — bo robi zapiski, korzysta z wielkiej ilości dokumentów, map, planów i fotografii. Wykonywa to wszyst-

ko z uśmiechem na ustach, ubrany jak eskimos i wciśnięty w siedzenie podobne do szaflika. Zbyteczne nadmieniać, że nawet osobistość wyjątkowa nie może wykonywać wszystkich tych zadań bez zarzutu. Z chwilą, gdy zechcemy utrzymywać pomiędzy płatowcem i ziemią, zapomocą radjotelegrafu lub w inny sposób, łączność stałą i złożoną, umówionym szyłrem, nie ograniczając się do prostych sygnałów, będziemy zmuszeni bezwarunkowo podzielić pracę i stworzyć *wielosobową załogę płatowca*. Taka załoga będzie się składała: z *organu obserwacji*—obserwatora, elektrotechnika-telegrafisty i kancelisty-szyfranta; z *organu kierowego*—pilotów i mechaników i wreszcie z *organu obrony* — karabinarzy lub artylerzystów.

Stosowanie wielosobowych płatowców nie jest bynajmniej mrzonką. Zagadnienie to już osiągnęło rozwiązanie zadowalające po lotach odbytych podczas pokoju. Przelot „Goliata” z Paryża do Casablanca, narazie zamiast lotu Paryż — Dakar, może być uważany za zwycięstwo. „Goliat” przewiózł załogę z 8 ludzi:

2 pilotów,	}	organ kierowniczy,
3 mechaników,		
1 nawigator,	}	organ obserwacji.
1 radjotelegrafista,		
1 fotograf,		

Zastosowanie płatowca wielosobowego na polu bitwy, na wielkich i średnich pułapach lotu, stanowi jedno z najciekawszych zagadnień, stawianych przemysłowi lotniczemu.

Wniosek. Wszelkie rozważania o zaletach płatowców obserwacyjnych można przedstawić w tablicy poniższej.

Płatowce obserwacyjne.

Zadania dalekie.

Warunki wykonania. — Zadania wykonywa się przez zaskoczenie w głębi pozycji nieprzyjaciela, płatowce są wystawione na niebezpieczeństwo działań czynnego i czujnego lotnictwa bojowego i obrony przeciwlotniczej.

Dzień		Noc
Cecha wspólna — duży promień lotu		
Zalety zasadnicze	Pułap lotu	Cichy lot
	Szybkość lotu	Maskowanie
	Uzbrojenie obronne	Szybkość lotu
	Cichy lot	Pułap lotu
	Maskowanie	
Zalety drugorzędne	Zwrotność	Uzbrojenie
		Zwrotność

Zadania bliższe.

Warunki wykonania pracy. — Zadania wykonywane w pojedynkę lub dywizjonami przed pozycjami albo do 10 km w głąb obszaru nieprzyjaciela, pod osłoną własnego lotnictwa bojowego.

Zadania niskie na pułapie lotu poniżej 500 m.

Nieznaczny promień działania.

Osiągnięte rozwiązanie:		Pomysły na przyszłość:
Cechy zasadnicze	- Płatowiec lekki, zwinnie, łatwy do kierowania, dobrze ześlizgujący się. - Uzbrojenie obronne. - Dobra obserwacja pionowa. - Mocne podwozie.	Płatowiec opancerzony i uzbrojony. Zdolność wykonywania ewolucyj na niskim pułapie lotu wśród przelatujących pocisków działowych.
Cechy drugorzędne	Siedzenia zlekka osłonięte pancierzem.	

Zadania normalne na pułapie lotu od 500 m do 4.500 m.

Długotrwały lot bojowy.

Osiągnięte rozwiązanie:		Pomysły na przyszłość:
Cechy zasadnicze	- Dobre wzbijanie się w górę. - Duże zmiany szybkości. - Uzbrojenie obronne. - Zwrotność. Szybkość. Pułap lotu. - Obserwacja pod kątem.	Dużo miejsc, co najmniej na 7 osób. Zdolność działania, bez zbytniego niebezpieczeństwa, na dużych i średnich pułapach lotu.
Cechy drugorzędne	Obciążenie pożyteczne.	

ROZDZIAŁ IV.

LOTNICTWO MYŚLIWSKIE.

Trzy narzędzia walki powietrznej: jednoosobowiec, dwuosobowiec i trójso-
bowiec. — Płatowiec zaczepny: jednoosobowiec, jego zalety i wady. — Płatowiec
obronny: dwuosobowiec niszczycielski w walce. — Trójsobowiec. — Zadania
obronne. — Lotnictwo a obrona przeciwlotnicza. — Obrona Paryża. — Zadania
zaczepne. — Ciągłość działania. — Manewry lotnictwa myśliwskiego na podstawie
przypuszczeń i posiadanych wiadomości. — Myśliwska flota powietrzna. — Pła-
towiec przyszłości. — Francuskie zwycięstwo powietrzne. — Ogólne straty
francuskie.

Przystępujemy do zagadnienia lotnictwa myśliwskiego. Dzięki jego
bezpośredniemu wkroczeniu do walki, pojedynczo a potem masowo,
lotnictwo słusznie zasłużyło sobie na nazwę broni walczącej. Dziś już
nikt nie zaprzecza lotnictwu tego tytułu. Wkraczanie do bitwy lot-
nictwa wyraża się w dwóch formach: walka powietrzna i zwalczanie
celów naziemnych; obydwie te formy są, w różnym stopniu dostępne
dla wszystkich trzech rodzajów lotnictwa: myśliwskiego, niszczyciel-
skiego i obserwacyjnego.

Lecz wojna w powietrzu jest przedewszystkiem dziedziną lotnictwa
myśliwskiego, a zwalczanie celów naziemnych należy głównie do lot-
nictwa niszczycielskiego. Zwykle te dwa rodzaje działania chodzą ze
sobą w parze; dla przejrzystości wykładu będziemy je omawiali od-
dzielnie i rozważymy następnie wyniki ich współdziałania.

Celem łatwego zrozumienia metod taktyki powietrznej podczas
wojny, należy poznać jej narzędzia. Mamy ich trzy: jedno zaczepne —
jednoosobowiec; drugie obronne — *dwuosobowiec*; trzecie, na zmianę
zaczepne i obronne — *trójsobowiec*.

Jednoosobowiec.

Przy dzisiejszym stanie techniki, jednoosobowiec posiada najlepsze warunki lotu. Szybkość wznoszenia się, lotu poziomego i zniżania się, największy osiągalny pułap lotu, zwrotność. Tę ostatnią doprowadzono do tego, że płatowiec myśliwski wykonywa, jako zwykłą pracę, wszystkie ewolucje, uważane jako akrobatyczne, a więc: koziołkowanie (wywroty), świece, korkociągi, pętlice i becзки. Jednoosobowiec zachowa zawsze przewagę lotu; czy to mu jednak zawsze zastąpi przewagę ogniową, dwu lub wieloosobowego płatowca? — tylko przyszłość to pokaże. Zalety lotu dają pilotom jednoosobowców przewagę moralną, pozwalającą im na: narzucanie walki, przerywanie jej dowolne i działanie przez zaskoczenie. Pewne jednak braki, właściwe temu płatowcowi, równoważą korzyści powyższe.

1-o. *Brak dobrej obserwacji*, wynikający z budowy płatowca, a także z tego, że człowiek pojedynczy (pilot) nie może stale obserwować we wszystkich kierunkach.

2-o. *Brak obrony ogniowej wstecz*. Płatowiec jednoosobowiec prowadzi obronę tylko manewrem.

3-o. *Mały promień działania*. Jednosobowiec, jako płatowiec lekki, zabiera ze sobą mało benzyny, jako płatowiec manewrowy nie wyngadza on szybkością swego krótkotrwałego, mniej więcej 2-godzinne go lotu. Lot dwugodzinny daje $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ godziny pracy bojowej. I to jest wydajność najwyższa, jakiej można wymagać od myśliwca powietrznego, ze względu na napięcie nerwów i zmęczenie fizyczne, które powoduje walka. Ten sam pilot, po odpoczynku, wylatuje powtórnie, czasem nawet po raz trzeci w ciągu dnia. Płatowiec, działający w obwodzie zamkniętym, na stałym pułapie lotu, posiada teoretycznie promień działania równy połowie iloczynu czasu trwania lotu (2 godziny) przez szybkość lotu na godzinę (w 1918 r. około 190 km). Stąd taki promień działania wydaje się poważny, lecz racja bytu płatowca myśliwskiego nie polega na wielkości tego obwodu: powinien on walczyć. W tym więc celu wykonywa on wszelkiego rodzaju ewolucje na różnych pułapach lotu. W ten sposób przenika do obszaru nieprzyjaciela, na taką głębokość, że zapas jego benzyny za ledwie wystarcza mu na powrót po linii prostej na własne lotnisko. Jednoosobowiec, jako pozbawiony obrony ogniowej wstecz, ograniczony w swych ruchach, jest właściwie bezbronny. Nie można posyłać go daleko na obszar nieprzyjaciela — bez wielkiego ryzyka. Nie pozbawia go to jednak możliwości walki nad pozycjami przeciwnika; dla lotnictwa francuskiego walka ta była zawsze zasadą. Ale lot ogranicza się tu do nieznacznej odległości od frontu, najwyżej 10 — 15 km, a nie 20—50 km, jak sobie tego nieraz życzyło.

4-o. *Jednoosobowiec jest płatowcem do wysokich i średnich pułapów lotu.* Jednoosobowiec działa na wszelkich pułapach. Gdy pułap jest niski, działa on jak wszystkie inne płatowce, ale na pułapach niskich czuje się on bezwarunkowo skrępowany. Płatowiec, który z byle jakiego powodu „ślizga się na skrzydło“, wpada w „korkociąg“ lub „pikuje“ pionowo, doznaje wrażenia niepokoju, czując pod sobą tylko kilkaset metrów wolnej przestrzeni.

Jeżeli położenie wymagało poszukiwania walki powietrznej na niskim pułapie, to myśliwcy francuscy przyjmowali ją, jeżeli nie z odrazą, to przynajmniej bez przekonania. Obawa przed ogniem z ziemi wchodziła tu tylko w bardzo małym stopniu w rachubę. Pilot, który się rzuca dobrowolnie kilka razy na dzień na czynne karabiny maszynowe płatowców, dowodzi dostatecznie swej pogardy dla ognia. Gdy otrzyma rozkaz atakowania oddziałów na ziemi, poleci tam bez wahania. Lecz walka na niskich pułapach robi na nim wrażenie, iż jest on pozbawiony korzyści wynikających z samego sprzętu, a stanowiących jego siłę, to też brak mu wówczas zapału. Słowem, francuski płatowiec myśliwski jest to jednoosobowiec, przewyższający swemi zaletami w locie wszelkie inne typy. Narzuca on walkę, przerywa ją bez szkody dla siebie; działa wydajnie nad pozycjami naziemnymi i kilka kilometrów poza nimi; działalność jego rozgrywa się na wszelkich pułapach, ale ogranicza się raczej do pułapów wysokich i średnich.

Jednoosobowiec działa rzadko w pojedynkę, lecz zwykle patrolami, w składzie 3—5 płatowców. Patrole te napadają na poszczególne płatowce nieprzyjaciela lub na ich zgrupowania. Patrol, na znak dowódcy, rzuca się na nieprzyjaciela; wywołuje to bardzo krótkotrwałe starcie, podczas którego każdy płatowiec walczy na własną rękę. Po zakończeniu starcia patrol myśliwski zbiera się w punkcie zgóry umówionym; stąd, zależnie od czasu pobytu w powietrzu, wraca do walki lub powraca na lotnisko.

Takie było narzędzie walki powietrznej, które stworzyła dla Francji technika lotnicza, obdarzając niem również jej sojuszników i przeciwników. Należy zauważyć, że odpowiadało ono jak najlepiej pierwszemu francuskiemu ujęciu walki powietrznej: atakować lotnictwo nieprzyjacielskie nad jego pozycjami.

Jednoosobowiec jest wyraźnie zaczepny, jest on szczególnie niebezpieczny na pułapach zwykłych i sprzyjających rozpoznaniu powietrznemu.

Jednoosobowiec nadaje się również dobrze do osłony organów obserwacji. Loty na przedpolu i usuwanie przeszkadzających płatowców przeciwnika groźbą ataku, są to działania, w których on celuje. Może zawieść tylko wówczas, gdy, nadużywając jego siły, starają się go

wciągnąć do przedsięwzięć dalekich lub gdy mu narzuca dozorowanie na niskich pułapach. To ostatnie zadanie należy głównie do karabinów maszynowych obrony przeciwlotniczej, płatowiec myśliwski wykonywa je niedokładnie. Ta nieobecność w pobliżu ziemi, nieobecność, która bynajmniej nie zawsze wyklucza myśl ataku lotniczego na niskim pułapie, stanowi jeden z wielkich zarzutów, stawianych lotnikowi myśliwskiemu przez piechotę okopaną. Piechur, nie ogarniający należycie niebezpieczeństwa, na które się naraża jednoosobowiec działając bardzo nisko, nie umiejący ocenić warunków walki powietrznej, nieświadomy tego, co się dzieje nad własnymi pozycjami a przede wszystkim nad pozycjami nieprzyjaciela, wygłasza częstokroć o lotnictwie myśliwskim sądy surowe, przeważnie niesłuszne.

„Wynikają nawet takie paradoksy, że — zastosowanie teorii walki zaczepnej o wielkiej rozpiętości ma w oczach piechoty wygląd bojaźliwego i rozproszonego działania obronnego”.

Dwuosobowiec.

Dwuosobowiec, osłonięty od ognia wieżyczką tylną, wydaje się odpowiedniejszy niż jednoosobowiec do dozorowania na niewielkim pułapie lotu. Ale te dwuosobowce nie były przysposobione we Francji do właściwej walki powietrznej. Podobnie jak Niemcy, mogliby Francuzi, z pomocą swych najlepszych dwuosobowców (typu „Bréguet”), podjąć walkę przeciwko płatowcom artylerji i piechoty, lecz woleli użyć ich do dziennego bombardowania lotniczego. Wyświadczyły one Francuzom ogromne usługi, nieprzyjaciół zaś był zupełnie pozbawiony podobnego środka walki.

Mówiąc o dziennych płatowcach niszczycielskich, dochodzimy do drugiego sposobu użycia płatowca myśliwskiego — *do celów obronnych*. Podobna obrona opiera swą potęgę na stałości szyków powietrznych i na stosowaniu ognia. Płatowce latają kluczami, w szyku prostym, rozstawione wszerz, w głąb i na wysokość, co umożliwia najlepsze wykorzystanie ognia i niweczy pola martwe. Przed napadem, wszyscy się zwierają do dowódcy, zwalniając bieg; klucz otwiera ogień ze wszystkich karabinów maszynowych. Dla dziennych płatowców niszczycielskich walkę należy uważać za ostateczność, od której nie mogą się uchylić. Podczas wojny, głównie przed wielkimi bitwami 1918 r., ich rola czynnika walki jakgdyby chciała rolę obrony przytłumić. Uważano te płatowce za bojowe, przeznaczone do wywołania walki z nieprzyjacielem, przez wykonywanie nad jego obszarem lotów krępujących mu ruchy. Następnie jednak przywrócono tym płatowcom ich zadania zasadnicze. Ujęcie teoretyczne nie miało tu,

wobec wyników praktycznych, większego znaczenia. Bréguet'y francuskie, czyto w roli niszczycieli, czy też dwuosobowców myśliwskich, wytrzymywały ciężkie walki i zadawały nieprzyjacielowi straty dotkliwe.

Trójosobowiec, dzięki swoim dwu wieżyczkom z bronią maszynową, działa zaczepnie lub obronnie; zaczepnie przy pościgu, obronnie — przy odwróceniu. Stosowano trójosobowce do osłony bezpośredniej płatowców niszczycielskich z boku, z góry lub z dołu. Rola tych płatowców stawała się bardzo właściwa z chwilą, gdy wskutek działalności lotniczej nieprzyjaciela zadanie płatowców niszczycielskich stawało się coraz trudniejsze i wątpliwsze.

Znając już warunki walki powietrznej można zbadać jej formy.

Zadania lotnictwa bojowego dzielą się na *obronne* i *zaczepne*. Do zadań obronnych należą: niedopuszczanie płatowców nieprzyjaciela w obręb pozycji własnych, osłona własnych organów obserwacji; zadania zaczepne polegają na atakowaniu balonów na uwięzi i płatowców nieprzyjaciela nad pozycjami w głębi jego obszaru. Zadania nie wpływają na formę walki; walka ta pozostaje zawsze zaczepna dla jednoosobowców a obronna dla dwuosobowców; zmieniają się tylko ugrupowania, które trzeba rozpatrzyć w każdym poszczególnym przypadku.

Obrona przeciwlotnicza (O. P. L.).

Przed rozważeniem tego zagadnienia, trzeba powiedzieć kilka słów o organizacji, która wspiera płatowce myśliwskie i pracuje z nimi w łączności, to jest o obronie przeciwlotniczej. Obrona przeciwlotnicza (D. C. A. = *défense contre aéroneufs*), którą się często miesza z artylerią przeciwlotniczą (A. A. A. — *artillerie antiaérienne*), jest połączeniem środków obrony, które — z wyjątkiem płatowca myśliwskiego — zapewniają jedynie osłonę własnych pozycji przed napadami powietrznymi.

Obrona przeciwlotnicza składa się ze *środków czynnych*: działa, broń maszynowa, reflektory i ze *środków biernych*: zapory balonowe, urządzenia i środki dymotwórcze.

W nocy działają wszystkie bez wyjątku, czynne i bierne środki obrony przeciwlotniczej, natomiast w dzień używa się tylko dział i broni maszynowej. Narazie więc tylko one nas zajmują. *Karabin maszynowy* stanowi prawie jedyny praktyczny środek obrony przeciwko płatowcom latającym nisko. Działo dosięga pułapów wysokich i średnich, lecz daleko mu bardzo do skuteczności broni maszynowej. Nie miejsce tu badać rolę dział i karabinów maszynowych, jako środ-

ków ognia; ograniczamy się tylko do rozważenia, w jakim stopniu pomagają one własnym płatowcom myśliwskim.

Broń niskich pułapów — karabin maszynowy — odpędza płatowce nieprzyjaciela lub zmusza je do wzbicia się wyżej. Można twierdzić bez paradoksu, że front lotniczy wytyczają nie piony z pozycji naziemnych wogóle, lecz piony karabinów maszynowych O. P. L. Moc tego frontu zależy zasadniczo od ich ilości i od ich działalności. Im bardziej są one wysunięte naprzód i im więcej zieją ogniem — tem mniej należy się obawiać napadu lotniczego z niedużej wysokości. Wiele płatowców omija taką zaporę lub wzbija się wyżej, gdzie rozprawiają się z nimi płatowce myśliwskie.

Płatowce nisko lecące zwalczą się z powodzeniem przez właściwe współdziałanie myśliwca powietrznego i broni maszynowej O. P. L. naziemnej. Armata przeciwlotnicza działa na wyższych pułapach, krępuje ruchy płatowców, zmuszając je do kołowania lub zmiany pułapu lotu. Nieraz udaje się jej rozproszyć dywizjony płatowców i wywołać w ich zwartych szykach zamieszanie, które wykorzystują własne płatowce myśliwskie. Artylerja przeciwlotnicza wspiera zawsze przedewszystkiem lotnictwo myśliwskie, wskazując mu, rozpryskami swych pocisków, obecność nieprzyjaciela w powietrzu. Jednoosobowiec o ograniczonym polu obserwacji nieraz wypuściłby zdobycz; gdy zaś kieruje się wybuchami pocisków dział przeciwlotniczych ma większe widoki wykrycia i wynalezienia jej. Naziemna obrona przeciwlotnicza posiada jeszcze inne zalety: jako *organizacja naziemna* jest ona dobrze umieszczona do obserwowania nieba; jako zaś *organizacja stała* korzysta swobodnie ze środków przesyłania. Każde stanowisko O. P. L. stanowi nie tylko ośrodek ogniowy, ale i strażnicę oraz składnicę meldunkową.

Posterunki, rozmieszczone w sieci O. P. L. mniej lub więcej zwartej, obserwują i uprzedzają, centrale natomiast rozpowszechniają ich ostrzeżenia, które w ten sposób dochodzą aż do lotnisk eskadr i dywizjonów lotniczych. Dowódcy lotnictwa myśliwskiego, połączeni bezpośrednio z O. P. L., otrzymują wiadomości, służące im za podstawę do decyzji.

Płatowiec napada na wroga w powietrzu, obrona przeciwlotnicza z ziemi strzela i ostrzega. Należy więc obecnie rozpatrzyć ich współdziałanie — celem niedopuszczenia na obszar własny lotników nieprzyjaciela.

Obrona przeciwlotnicza Paryża.

Przeciwdziałanie lotnictwu nieprzyjaciela przyjmuje trzy następujące formy: *osłona pewnego punktu geograficznego, zapora na danej linii, ściganie przeciwnika spostrzeżonego*.

Przy osłonie danego punktu geograficznego, np. jakiegoś miasta, celem do którego się dąży jest pogotowie bojowe w powietrzu w chwili zbliżania się nieprzyjaciela. Pogotowie bojowe oznacza też latanie patrolami i na pułapach wyższych niż nieprzyjaciel. Najpewniejsze ubezpieczenie osiąga się przez stałą służbę w powietrzu, która jednak wymaga takich wysiłków, że zastępuje się ją zawsze przez służbę *alarmową*. W tym wypadku płatowce obrony, uprzedzone o wtargnięciu wroga poza linię czujek, wylatują z lotnisk i śpieszą zająć swe posterunki bojowe w powietrzu.

Zapora przeciwlotnicza jest to osłona rozciągnięta wzdłuż danej linii (pozycji). Patrole lotnictwa myśliwskiego latają po niej i nie pozwalają lotnikom nieprzyjacielskim wkraczać na ten obszar. Posterunki naziemnej obrony przeciwlotniczej pomagają im ogniem i sygnałami; wskazują im kierunek lotu nieprzyjaciela i prowadzą je w tym kierunku. Zaporę, podobnie do osłony powietrznej, stwarza się na rozkaz lub alarm. Na rozkaz w celu zamknięcia pewnych obszarów, np.: stref marszu lub wylądowania danej armii; celem ukrycia stanowisk ciężkiej artylerji dalekonośnej (najcięższej)¹⁾. Gdy nieprzyjaciel ubezpiecza zapomocą zapory przeciwlotniczej część swego obszaru, zwykle trzeba oczekiwać natarcia lub odwrotu. Doświadczenie częstokroć to potwierdziło, ale też nieraz się mylono. Naprzykład jedną z najgęstszych była zapora powietrzna nad lasem Saint-Gobain w lutym i marcu 1918 r. Wydawała się ona tajemniczą głównie po rozpoczęciu natarcia niemieckiego 21 marca. W dwa dni później rzecz wyjaśniono: Niemcy osłaniali w ten sposób roboty przy ustawianiu działa ostrzeliwującego Paryż.

Zapora jest tem skuteczniejsza, im jest gęściejsza. Nie można jej rozciągać poza pewne granice. Jeden patrol myśliwski działa skutecznie tylko na stosunkowo ograniczonym froncie 10—12 km, nie wolno go rozciągać ponad 20 km.

Przy *ściganiu spostrzeżonego przeciwnika* (*chasse à vue*), płatowiec ściga go albo bezpośrednio, albo w kierunku rozprysków pocisków dział przeciwlotniczych. Widoki powodzenia zależą od pułapu lotu przeciwnika, ale przedewszystkiem od jego własnej przewagi szybkości lotu. Rzadko udaje mu się dopędzić nieprzyjaciela, ale lecąc naprzelaj, czasem odcina się mu drogę powrotu. Ściganie spostrzeżonych lotników nieprzyjacielskich jest oczywiście, jako środek wzbraniający, najwięcej skuteczne.

¹⁾ Artylerja najcięższa, umieszczona przeważnie na torach kolejowych, jest przez to ogromnie widoczna, szczególnie na zdjęciach lotniczych.

Podczas wielkiej wojny światowej obrona powietrzna obszaru Francji, a w szczególności Paryża, opierała się na współdziałaniu osłony, zapory i pościgu bezpośredniego.

Zapory i pościg były obowiązkiem jednostek lotniczych na froncie — poza ich zwykłymi zadaniami bojowymi. Lotnictwo obozu warownego Paryż, dyzlokowane na lotnisku Bourget, zapewniało obronę stolicy, nie pełniąc ponadto jakiegokolwiek innej służby¹⁾. Na początku 1918 r. położenie ogólne przedstawiało się w sposób następujący: linia frontu przechodziła przez Reims, Chemin-des-Dames, Anizy-le-Château, La Fère, Saint-Quentin. Najbardziej wysunięto lotnictwo armij i frontów (grup armij) — pułki, dywizjony, eskadry: jeden dywizjon i jedna eskadra w Châlons (4 armja); tyleż w Ville-en-Tardenois (5 armja); pułk w Villeneuve w pobliżu Avize (front północny, północna grupa armji G. A. N.); pułk w Fère-en-Tardenois (G. A. N.); jedna eskadra w Soissons (6 armja); jeden dywizjon w Pierrefonds (G. A. N.); razem dziewięć dywizjonów i trzy eskadry, t. j. czterdzieści eskadr, czyli co najmniej 600 płatowców. W obronie przeciwlotniczej Paryża brało też udział lotnictwo 5-ej armji angielskiej, które strzegło odcinka między Oise'ą i Somme'ą.

Wtyle znajdowało się lotnictwo obozu warownego Paryż, które liczyło 45 płatowców myśliwskich typów najświeższych. Między Paryżem i frontem mieściły się kolejne i zbieżne linie czujek przeciwlotniczych. Plan obrony miał być uruchamiany samoczynnie, na żądanie bezpośrednie stolicy, gdy uważała się za zagrożoną. Na rozkaz „wyruszać do obrony Paryża“, wysyłany bezpośrednio przez obronę przeciwlotniczą stolicy do jednostek bojowych własnego lotnictwa — patrole pościgowe wylatywały i zapory lotnicze ukazywały się na niebie. Doświadczenie nie uświęciło skuteczności podobnego systemu. Niemcy nie mieli dziennego lotnictwa niszczycielskiego i dzięki temu przede wszystkim Paryż zawdzięczał swe „bezpieczeństwo“²⁾. Pomimo tego braku po stronie nieprzyjaciela, alarm „wyruszyć do obrony Paryża“ był wielokrotnie zastosowany. Chodziło tu niewątpliwie o niemieckie płatowce rozpoznawcze. 23 marca 1918 r. lotnictwo na froncie zostało zaskoczone przez pierwsze strzały dalekonośnych dział niemieckich, ostrzeliwujących stolicę. W wyniku tego używano lotnictwa myśliwskiego wielokrotnie i nagle. Tajemnica utrzymywała się

¹⁾ Eskadry lotnicze Paryża w pewnych chwilach wzmacniały lotnictwo frontu; było tak naogół w okresach przesilenia, gdy Paryż nie był zagrożony (maj 1916, kwiecień r. 1917). Ich zasługi były bardzo cenne.

²⁾ Bezpieczeństwo bardzo względne, gdyż pozostawały jeszcze w rozporządzeniu Niemców działa i nocne lotnictwo niszczycielskie.

prawdopodobnie dość długo, zanim ją wyjaśniono, gdyż np. całe jedno wydanie dzienników mówiło o zagonie lotniczym na stolicę, słusznie nie wchodząc w szczegóły. 23 marca, w trzecim dniu bitwy w Pikkardji, gdy przeciwnik zwycięski osiągnął Somme'ę i wojsko francuskie bezskutecznie walczyło z nim o panowanie nad wyżyną Noyon-Chauny, francuskie lotnictwo myśliwskie miało tam bezwątpienia ważniejsze zadania, niż ściganie lub zatrzymywanie „duchów” płatowców niszczycielskich nad Paryżem.

Co by się stało w wypadku rzeczywistego napadu lotniczego na stolicę? Ściganie spostrzeżonych wzrokiem lotników nieprzyjacielskich nie dałoby na pewno wyniku. Kilka płatowców typu „Spad”, goniąc resztkami benzyny, przybłąkałoby się do Paryża i ich właśnie zabrakłoby w jednostkach na froncie. Osłona też nie obiecywała większego powodzenia. Stan liczebny bowiem tej osłony stolicy pozwalał jej co najwyżej na patrolowanie pięcioma płatowcami¹⁾ nad samym Paryżem, w ciągu trzynastu godzin, t. j. od szóstej do dziewiętnastej. Siła stanowczo niewystarczająca, jeżeliby nieprzyjaciel napadał masą i kolejno klucz za kluczem, t. j. w ten sposób, jak działali sami Francuzi. Jako jedyny sposób pozostawał więc alarm ogólny lotnictwa myśliwskiego. Przyjmijmy najkorzystniejsze warunki w tym wypadku: wszyscy są wpołgotowiu, płatowce wyprowadzone z szop, silniki rozgrzane, piloci ubrani do lotu. Nagle sygnalizują zbliżanie się wroga; ileż trzeba teraz czasu, aby wejść z nim w walkę? Potrzeba najpierw przesłać wiadomość, potem ją otrzymać, przyjąć do wiadomości, zastanowić się nad nią, wydać wskazówki i rozkazy, jakich będzie wymagało położenie, t. j. około *dziesięciu minut*. Dopiero potem pierwszy patrol wylatuje i uszykowuje się w powietrzu: mamy już teraz *dwadzieścia minut*. Posterunki na czatach spostrzegły nieprzyjaciela w powietrzu na odległość 5 km, leciał on na pułapie 5.500 m. Dla osiągnięcia podobnego pułapu np. na płatowcu „Spad” o silniku 220 M. K., płatowcu nowoczesnym i dobrym, potrzeba *dwudziestu pięciu minut*, a więc w sumie już mamy: $10 + 20 + 25 = 55$ minut²⁾.

¹⁾ Teoretyczny stan liczebny 45 płatowców, rozporządzalnych 35, czyli 7 patroli po 5 płatowców. Każdy pilot wylatuje najwyżej dwa razy dziennie, trwanie lotu faktycznie 2 godziny, z tego $1\frac{1}{4}$ pracy bojowej. Przy jednym patrolu płatowce, w warunkach jak powyżej, wylecą po raz drugi dopiero około g. 14-ej (dozorowanie od 14 min. 45 do g. 16-ej); przy dwóch patrolach, drugi obrót rozpocząłby się około g. 9-ej (dozorowanie od g. 9 min. 15 do g. 11-ej). Wszystko zakończy się normalnie o g. 15-ej, jeżeli żaden wypadek w locie nie stworzy nowych trudności. Stąd wniosek: można w tych warunkach stale działać jednym tylko patrole, a nie dwoma.

²⁾ Stan rzeczy w r. 1920 — (przyp. tłum.).

Podczas tych 55 minut, nieprzyjaciół lecąc ciągiem, z szybkością francuskich płatowców typu Bréguet, przeleci 110 — 120 km¹⁾. Ośłona danej miejscowości będzie więc skuteczna dopiero wtedy, gdy wysuniemy ją o 120 km przed linię czat przeciwlotniczych. Ta linja czat nie może pokrywać się z zasięgiem frontu. Musi ona znajdować się za nim co najmniej o 20 km, w przeciwnym bowiem razie obrona alarmowa dla wszelkich zgromadzeń płatowców, wykonywających zadania zasadnicze na froncie, byłaby w położeniu trudnem. Teoretycznie, posterunki meldunkowe osłaniające Paryż miały być na linii: Saint Quentin, La Fère, Laon, z której można było korzystać za ledwie na miesiąc przed zawieszeniem broni²⁾.

Wniosek. — W praktyce mogą osłaniać się własnymi siłami tylko miasta położone dalej, niż 130 km od frontu, w szczególności te, które nie mają o co się obawiać.

W marcu 1918 r., w okresie najpomyślniejszym ustalenia się frontu, Paryż znajdował się w odległości 100 km od pozycji i nie mógł być broniony bezpośrednio. Już przy pierwszym napadzie wszystkie bomby dochodziłyby na miejsce przeznaczenia. Podobne jednak powodzenie nieprzyjaciela miałyby, na szczęście, i zle strony. Można by dobrać się do Paryża, ale trzeba by następnie stamtąd powrócić. Przy powrocie nieprzyjacielskie płatowce niszczycielskie natknęłyby się na zaporę, utworzoną przez lotnictwo frontu i tutaj musiałyby ponieść ciężkie straty. Wielkość przewidywanych strat przy powrocie odstrasza więcej od danej operacji niż spodziewany opór nad samym przedmiotem. Stolicę osłaniały, zarówno w powietrzu jak i na ziemi, tylko armje walczące na froncie. Obrona Paryża, rzeczywiście zagrożonego, była dla lotnictwa frontu wielkim ciężarem: przez to odciągano część stanów liczebnych na korzyść obozu warownego Paryż³⁾, a lotnictwo frontu krępowano w jego działalności przez narzucanie mu zadań zaporowych i pościgowych. Rzeczywiście niebezpieczeństwo napadów lotniczych na tyłach frontu szkodziłoby niewątpliwie działaniom lotnictwa francuskiego na polu bitwy. Przykład Niemiec tego dowodzi. Obawiając się napadów lotniczych francusko-angielskich utrzymywały one na swym obszarze liczne lotnictwo osłonowe. Teoretycznie rzecz biorąc, mogły one to robić, albowiem były osłaniane przez postępy ich armij ląd-

1) Stan rzeczy w r. 1920 — (przyp. tłum.).

2) Linję Mont d'Origny, Assis-sur-Serre, Mortiers, Sisonne, odległą od tej o 15 km, osiągnięto około 15 października 1918 r.

3) I jeszcze niektórych miast. Prowincja jednak odciągała siły tylko niewielkie, z wyjątkiem miast przyfrontowych: Dunkierka, Nancy, Belfort, których eskadry osłonowe wchodziły w skład lotnictwa armij.

wych i przez obszar alzacko-lotaryński, dzięki czemu wszystkie wielkie ich miasta znalazły się bardzo daleko od frontu.

Obecnie zagadnienie odległości miast od frontu zmieniło się na korzyść Francji: Paryż znajduje się dziś o 400 km od Renu; na takiej odległości lotnictwo francuskie może dosięgać całych Niemiec Południowych i Westfalji¹⁾.

Linja czat przeciwlotniczych, utworzona w odległości 150 km od stolicy, po łuku Troyes — Châlons — Reims — Laon — Saint Quentin, stanowiłaby dostateczny pas osłony dla zarządzenia na czas alarmu i przygotowania się do bitwy powietrznej. Paryż więc i tem bardziej większość innych wielkich miast Francji mogą bronić się same przeciwko napadom lotniczym. Wniosek, że należałoby rozproszyć po kraju eskadry lotnictwa osłony, wydaje się jednak przedwczesny. Zasoby będą zawsze *ograniczone* wydajnością przemysłu; miarą zaś porównawczą jest siła nieprzyjaciela. Do rządu, odpowiedzialnego za prowadzenie wojny, należało ustalenie ilościowe, na podstawie znajomości rzeczy, sił powietrznych, potrzebnych do bitwy na froncie i do osłony obszaru wewnętrznego. Tutaj nasuwa się władczo jedno zagadnienie nieuniknione. Jednostki lotnicze utrzymywane na tyłach będą dobre, albo też złe. Jeżeli będą *złe*, to nie dadzą one nic z siebie, chyba że posłużą do uspienia mieszkańców w złudnem poczuciu bezpieczeństwa, z tem, że wkońcu staną się dla nich widowiskiem godnem politowania i śmiechu. Jeżeli zaś będą *dobre*, to brakować ich będzie na polu bitwy lub też popsują się one w bezczynności. O ile więc konieczność zmusi Francuzów w przyszłości do ofiar na korzyść obrony przeciwlotniczej kraju, wybór powinien paść na wyborowe oddziały lotnictwa, zmieniane kolejno oddziałami ściąganiem z frontu, aby w ten sposób utrzymać ich ruchliwość i zdolność bojową.

Ośłona obserwacji.

Inne zadania obronne lotnictwa bojowego polegają na osłonie organów obserwacji powietrznej. Podczas wojny światowej wykonywano je doskonale, o ile tylko stosowano dostateczne siły. Przyszłość nie da pod tym względem nic nowego. W coraz trudniejszych warunkach walki powietrznej i ciągle wzrastających wymagań obserwacji, osłona stanie się bardziej uciążliwa. W 1917 r. uważano za niezbędne mieć dla dwóch korpusów jeden dywizjon myśliwski w składzie 4 eskadr, w 1918 r. chętnie uznanoby potrzebę jednego takiego dywizjonu dla każdego korpusu walczącego.

¹⁾ Załączona poniżej mapka przedstawia dokładnie stan tej sprawy według najświeższej literatury niemieckiej tego przedmiotu (przyp. tłum.). P. rys. Nr. XVII w dodatku za tekstem.

Była to pałaca potrzeba: okazało się, że skuteczność osłony zależała głównie od dobrej organizacji, która powinna być starannie opracowana, ustalona i wymaga ciągłego dozoru dowódców. Stanie się to zrozumiałe na przykładzie poniższego, bardzo szczegółowego rozkazu, wydanego na dzień natarcia przez dowódcę pewnego dywizjonu lotnictwa myśliwskiego.

Dywizjon myśliwski Nr. 15.

Służba na dzień 20 sierpnia 1917 r.

„Jutro o świcie piechota francuska wyruszy do natarcia na pozycje niemieckie między lasem Avocourt i lasem des Caurières.

Posuwającej się naprzód piechocie będą towarzyszyły płatowce piechoty na pułapie od 600 do 800 m, o ile pogoda będzie jasna; jednocześnie płatowce artylerji będą działały na pułapie od 1.500 do 2.000 m.

Lotnictwo bojowe ma wspierać posuwanie się naprzód natarcia, pilnując nadewszystko bezpieczeństwa własnych płatowców. W tym celu będzie latać stale w każdej z dwóch stref, w zachodniej i wschodniej, potrójna sieć patroli:

1) *Jeden patrol bardzo niski*, na pułapie od 800 do 1.000 m, w składzie 4 płatowców, nad frontem natarcia piechoty (las Avocourt — Cumières).

Te płatowce będą musiały się znajdować o kilkaset metrów przed własnymi płatowcami piechoty, patrole powinny się wysuwać coraz bardziej ku północy, w miarę rozwoju postępów piechoty własnej. Powinny one znajdować się stale przed własnym ogniem zaporowym, bardzo dobrze widocznym na ziemi.

2) *Jeden patrol niski* na pułapie 2.500 m, w składzie 4 płatowców, przeznaczony do ubezpieczania własnych płatowców artylerji; przed frontem, nad lasem Cheppy — Cumières.

3) *Jeden patrol wysoki* (4.500 lub wyżej) z 3 płatowców, do powstrzymywania na dużych wysokościach napadów nieprzyjacielskiego lotnictwa na pozycje własne i do osłony własnych *patroli niskich*. We wszystkich tych wypadkach bardzo niskie patrole będą się składały z płatowców typu Nieuport, a patrole średnie i wysokie z płatowców typu Spad (rys. III i X).

W chwili ich odlotu, dowódcy eskadr dadzą sami pilotom wylatującym na patrole wszelkie dokładne wskazówki, dotyczące posuwania się naprzód piechoty.

Służba będzie podzielona między eskadry według poniższego rozkładu godzinowego ¹⁾.

Od g. 4 min. 30 do 6 min. 15 — Esk. Nr. 112 i $\frac{1}{2}$ Nr. 92

5 min. 45 do 7 min. 30 — Esk. Nr. 78 id.

7 min. — do 8 min. 45 — Esk. Nr. 37 i $\frac{1}{2}$ Nr. 93

8 min. 15 do 10 min. — — Esk. Nr. 81 id.

9 min. 30 do 11 min. 20 — Dywizjon myśliwski Nr. 15

11 min. 30 do 12 min. 40 — Esk. Nr. 112 i $\frac{1}{2}$ Nr. 92

12 min. 10 do 14 min. — — Esk. Nr. 78 id.

13 min. 30 do 15 min. 20 — Esk. Nr. 37 i $\frac{1}{2}$ Nr. 93

14 min. 50 do 16 min. 40 — Dywizjon myśliwski Nr. 15

16 min. 10 do 18 min. — — Esk. Nr. 81 i $\frac{1}{2}$ Nr. 93

17 min. 30 do 19 min. 15 — Esk. Nr. 112 i $\frac{1}{2}$ Nr. 92

18 min. 45 do 20 min. 30 — Esk. Nr. 78 i $\frac{1}{2}$ Nr. 92

Pogotowie bojowe eskadr do odlotu wyznacza się na godzinę i kwadrans przed powyżej podanymi godzinami ich wyruszenia.

Płatownice niskich patroli wylecą wszystkie (oprócz tych z pierwszego patrolu, które odlecą o g. 4 min. 50, t. j. w zupełnej ciemności) z pociskami typu Gros'a lub Brandt'a, które zaraz zrzucą na te oddziały nieprzyjacielskie, jakie zdołają zauważyć piloci.

W chwili gdy nastąpi już zmiana patroli, wszyscy zmieniani piloci zniżą się poniżej 1.000 m, wypatrując ruchy nieprzyjaciela w obrębie jego pozycji; oddziały zauważone wówczas w ruchu mają atakować ogniem karabinów maszynowych. Dowódcy eskadr zorganizują ponadto przy każdym odlocie patrolu co najmniej jeden jego napad na balon na uwięzi przeciwnika. Piloci będą działali zapalnymi rakietami systemu Le Prieur, celując w powłoki tych balonów, albo też — w braku takich rakiet — będą ostrzeliwali z broni maszynowej obserwatorów balonowych w ich koszach.

Podpisał: Ménard".

Oto dla całości meldunek dzienny tego lotnictwa.

Dywizjon myśliwski Nr. 15.

Meldunek operacyjny za dzień 20 sierpnia 1917 r.

Warunki atmosferyczne. Rano sprzyjające (mgła przy ziemi i gęste obłoki na pułapie 1.000—1.500 m pod koniec poranka), bardzo dobre po południu i wieczorem.

¹⁾ Eskadry Nr. Nr. 112 — 78 — 37 — 81 składały się z płatownców typu Spad, natomiast eskadry Nr. Nr. 92 — 93 z płatownców typu Nieuport.

Lotów: ogółem 139, *przeciąg ich trwania:* 248 godzin; *walk powietrznych:* nad własnymi pozycjami 0, nad pozycjami nieprzyjaciela — 65; *zestrzelone płatowce:* stwierdzono — 2, nad Châtillon-sous-les Côtes i Cumières; *prawdopodobnie* ponadto — 7, w tej liczbie 2 widzieli nasi piloci rozbijające się na ziemi.

Nieprzyjacielskie obserwacyjne balony na uwięzi: 8 napadów na nie. — Balon w Beuge prawdopodobnie się spalił przy ziemi o g. 8 min. 45; trzech obserwatorów balonowych wroga ratowało się skokami na spadochronach; liczne balony ściągnięto do ziemi, wszystkie były bez przerwy niepokojone.

Straty własne: Porucznik..... z eskadry Nr..... nie powrócił. Jeden własny płatowiec typu Spad, jak spostrzeżono o g. 9 min. 10, został napadnięty przez 5 jednoosobowców nieprzyjacielskich i niezwłocznie potem runął pionowo i bezwładnie nad Mort-Homme.

Zadania szczególne. — Zrzucano rankiem na tyłach frontu nieprzyjacielskiego 175 pocisków systemu Brandt'a i 60 pocisków systemu Gros'a. Wszyscy piloci, przy każdym locie, ostrzeliwali z broni maszynowej fortyfikacje nieprzyjacielskie.

Wypadki. — Jeden własny Nieuport z eskadry Nr. 93 został trafiony pociskiem w silnik, lecz wylądował normalnie, pomimo ciężkich uszkodzeń, w pobliżu lasu Bourru. Kilka płatowców typu Spad miało niebezpieczne zatrzymania się silników i z trudnością dotarło do pozycji własnych.

Ocena dnia. — Lotnictwo niemieckie zdawało się być zaskoczone na odcinku naszym na początku dnia. Pomiędzy g. 6 a 10 nagle jakgdyby wyleciało całe lotnictwo przeciwnika. Bardzo liczne jego płatowce latały nader nisko.

Zauważono w ciągu poranka liczne bojowe patrole zaczepne. Względny spokój w ciągu reszty dnia. Liczne dwuosobowce bojowe Niemców zachowywały się zaczepnie i nawet napadały na francuskie Spad'y.

Podpisał: Ménard".

Zadania zaczepne.

Teraz przejdziemy do zadań zaczepnych, t. j. napadów na *balony na uwięzi* i na *płatowce*. W rozdziale, przedstawiającym historię rozwoju wojska powietrznego, mówiono dość obszernie o *napadach na balony na uwięzi*, byłoby więc zbędne powracać do tej sprawy. Dopóki balony będą zapalne, środkiem ich niszczenia pozostaną pociski zapalające, wyrzucane z możliwie dużej odległości przez broń ma-

szynową lub działą. Szybkie i zwrotne płatowce (jedno lub lekkie dwuosobowce), osłaniane przez im podobne, posiadają karabiny maszynowe i działą.

Zagadnienie *walki z płatowcami* jest o wiele zawilsze. Przed rozpatrzeniem go w szczegółach, należy wyjaśnić dwa określenia, stosowane często, ale rzadko we właściwym znaczeniu: „niszczenie lotnictwa nieprzyjacielskiego” i „panowanie w powietrzu”.

„Waszem zadaniem jest niszczenie lotnictwa nieprzyjacielskiego.

— Nie panowaliśmy w powietrzu”. — Słowa zagadkowe, dość często wygłaszane w kołach wojskowych.

Niszczenie lotnictwa nieprzyjaciela.

Artylerja nie niszczy artylerji, lotnictwo nigdy nie zniszczy lotnictwa. A zresztą, co należy niszczyć — personel czy też sprzęt? Najpewniejszym i najoszczędniejszym sposobem niszczenia sprzętu lotniczego wroga jest bombardowanie jego lotnisk. O ile bowiem rzadko razi się w ten sposób jednostki, które chowają się do schronów, o tyle łatwo można niszczyć płatowce, których się nie wkopuje w ziemię. Sprzęt zniszczony zastępują innym; w tej więc formie walki wytwórnia sprzętu będzie zawsze silniejsza od środka zniszczenia. W 1917 r. Niemcy, w ciągu jednej nocy, zniszczyli jednej armji francuskiej 80 płatowców, a jednak nie rzuciło się to w oczy i przeszło niespostrzeżenie.

Pomysł zniszczenia obsługi wydaje się jeszcze bardziej naiwnym. Nie może być mowy o wybić wszystkich pilotów i obserwatorów nieprzyjacielskich. Odpowiednie szkoły lotnicze, podobnie do naszych, dostarczają co miesiąc armjom nieprzyjaciela poważnego kontyngensu personelu latającego. Chcąc go niszczyć — należy się spotkać i walczyć z nim. Nieprzyjaciel może działać dorywczo, w warunkach, które pozwalają mu uniknąć starcia wręcz. Będzie on w ten sposób, niewątpliwie, pracował, ale źle. Straty zadane nieprzyjacielowi nie będą nigdy bezowocne. Widok lub świadomość strat poniesionych osłabia ducha, zmniejsza wydajność pracy¹⁾. Przygnębienie wyraża się w ograniczanej działalności, co doprowadza nieraz nawet do zaniechania pewnych zadań. Zamiast znikomego wpływu zniszczeń materialnych występuje bardziej wyraźny wpływ w postaci zmniejszania

¹⁾ Nic straszniejszego nad widok płatowca spadającego w płomieniach; nie bardziej denerwującego nad brak wiadomości o losie zaginionej załogi lotniczej; czy wylądowała ona na obszarze własnym, czy też dostała się do niewoli lub zginęła?

się wartości moralnej wobec poniesionych strat. Powoduje to ostatecznie naruszenie równowagi, które uświęca wreszcie zwycięstwo strony mającej przewagę. Widzimy wtedy po jednej stronie lotnictwo stojące wysoko, śmiało wkraczające do obszaru nieprzyjacielskiego i poszukujące bitwy powietrznej; po drugiej natomiast płatowce bojaźliwe, wlokące się przy ziemi, ratujące się lądowaniem przy pierwszej sposobności. Oto w jakiej postaci ujawnia się *przewaga w powietrzu* (*maîtrise de l'air*); można ją określić jako — wykonywanie zadań własnych i wzbranianie wykonywania ich nieprzyjacielowi.

Przewaga w powietrzu.

Przewaga w powietrzu to nie czcza formułka, ale jest to zjawisko tylko przejściowe i umiejscowione.

Przewagę tę zachowuje się czasem w ciągu kilku miesięcy; jest to przypadek zresztą wyjątkowy, zaszły w początkach bitwy nad rzeką Somme'ą. Zwykle zapewnia się sobie przewagę w powietrzu w pewnym punkcie, na jeden dzień natarcia, czasem zaledwie tylko na dwie lub trzy godziny walki rozstrzygającej. Z dwóch stron walczących nieraz udaje się słabszemu wyrwać ją silniejszemu na okres kilku chwil, które uważa za najważniejsze. Np. 20 sierpnia 1917 r., podczas natarcia na północ od Verdunu, Niemcy wyraźnie ulegający przewadze lotnictwa francuskiego, napadli nagle wszystkimi siłami powietrznymi na jeden punkt francuskiego ugrupowania. Przerwali zaporę lotniczą, zestrzelili lub rozproszyli francuskie płatowce piechoty, spowodowali krótkotrwałe, lecz zato zupełne zamieszanie w służbie obserwacyjnej. Potem wycofali się i nie widziano ich więcej wogóle lub prawie nie zauważono w ciągu reszty dnia.

Przewagę w powietrzu zdobywa się przez walkę. W pojedynku powietrznym powinno się dążyć do wzięcia przeciwnika, z małej odległości, pod ogień własnego karabina maszynowego, unikając jednocześnie jego ognia. O ile lotnik się broni, płatowiec jego podąża za ruchami napastnika i stara się mu uniemożliwić ukrywanie się w polach martwych; broniący się strzela serjami. Napadający pilot rzuca się na przeciwnika, zajmuje pole martwe, w zasadzie pod jego sterami (ogonem kadłuba) i ostrzeliwuje go z broni maszynowej z bezpośredniej bliskości. W walce zaczepnej zalety pilota znaczą więcej niż zalety strzelca. Ponieważ zawiązanie walki jest pozostawione jednostce, powodzenie staje się udziałem nielicznych wybitnych lotników, tak zwanych po francusku *as'ów*. Praca w patrolach zastąpiła później działania pojedynczych płatowców. Prawie zawsze jednak

tylko jeden płatowiec własny zwycięża płatowiec nieprzyjacielski, ale podobne zwycięstwo wynika ze zgodnego współdziałania małego oddziału lotniczego.

Jedne płatowce odosobniają nieprzyjaciela lub zagrażają mu, inne, odciągając jego uwagę, chronią własne płatowce napadające od przeciwnarć. Wojna powietrzna wymaga coraz większych stanów liczebnych. Stopniowo wkraczają do walki eskadry, dywizjony i pułki, co jednak nie zmienia poważnie warunków bitwy, zachowując następujące formy zasadnicze: *starcie, walka krótka, przełamanie szyku nieprzyjacielskiego*.

Starcie częstokroć nie dochodzi do skutku, gdy jeden z walczących, uważając się zgóry za słabszego lub uznając przewagę przeciwnika, uchyla się od walki. Ta możliwość uniknięcia walki przez zwyciężonego, z tem że wyleci on później ponownie, czyni przewagę w powietrzu czemś złudnem i przejściowem. Nieraz się uruchamia na próżno siły znaczne, a wkrótce po ich powrocie nieprzyjaciel się zjawia i wtedy niema poważnej siły, którą możnaby mu przeciwstawić. Szukano już i poszukuje się jeszcze teraz sposobu zaradzenia takiemu stanowi rzeczy. Trzy sposoby wydają się celowe: *ciągłość działań powietrznych, manewrowanie na podstawie przypuszczeń o nieprzyjacielu, manewrowanie według posiadanych o nim wiadomości*.

Manewrowanie lotnictwem.

Ciągłość działania w powietrzu może być przyrównana do tego, co nazywamy w wojnie lądowej obroną kordonową. Cechą charakterystyczną podobnej taktyki jest jednoczesne działanie wszędzie, nie będąc nigdzie silnym. Ciągłość działania daje mało widoków powodzenia, ale zato jakgdyby stwarza najmniejsze ryzyko. Wymaga poważnego i długotrwałego wysiłku, ogromnie męczy dywizjony bojowe i zużywa — powoli lecz niezawodnie — ich stany liczebne.

Słuszne przypuszczenie o przewidywanych działaniach nieprzyjaciela, pozwala ustalić zawczasu godzinę i miejsce, z którem dokona on swego głównego, czasem jedyne wysiłku. Sposób ten jest mniej uciążliwy od ciągłego patrolowania i daje lepsze wyniki. Naprzykład 15 lipca 1918 r. dowódca lotnictwa bojowego na froncie w Szampanji (major Ménard) rozporządzał pięcioma dywizjonami myśliwskimi. Przygotowanie natarcia ogniem artylerji rozpoczęło się o północy; przewidywano początek natarcia o świcie. Dla Niemców najważniejsze wydawały się dwie pierwsze godziny dnia, t. j. czas przekraczania pozycji dotychczasowych. Stąd więc wywnioskowano, że największa ilość lotnictwa niemieckiego będzie działała w owej chwili, aby śledzić i osłaniać wyruszenie własnych atakujących kolumn piechoty.

Rzucono do walki w ciągu tych dwóch godzin wszystkie francuskie dywizjony myśliwskie. Ponieważ czas ich działania nie mógł przekraczać jednorazowo $1\frac{1}{4}$ g., wyznaczono dwie kolejki. Obliczono jednak przytem okres zmiany w ten sposób, żeby wszystkie pięć dywizjonów znajdowało się razem w powietrzu w ciągu co najmniej pół godziny. W ten sposób lotnictwo francuskie spotkało nieprzyjaciela wszystkimi siłami połączonemi i osiągnęło dzięki temu wspaniałe zwycięstwo: dwanaście płatowców niemieckich zestrzelono, nie ponosząc jakiegokolwiek straty.

Manewr lotniczy na podstawie przewidywań o nieprzyjacielu może dać zwycięstwo, zawiera on jednak pewną ilość niewiadomych, które powinno się zmniejszać w miarę możliwości. Celem właśnie tego jest manewrowanie oparte na wiadomościach o przeciwniku.

Powodzenie w tym wypadku opiera się na znajomości położenia strony przeciwnej i jej rozporządzalnych stanów liczebnych lotnictwa. Wymaga to istnienia organów informacyjnych (wywiadowczych), naziemnych i powietrznych, a także środków przesyłania. Wśród tych ostatnich jedynie radjotelegraf daje pożądaną szybkość i pewność działania.

Posterunkami obserwacji naziemnej są niezaprzeczenie te, z których można najlepiej dozorować działalność lotnictwa. Znamy już posterunki obrony przeciwlotniczej; wzmacnia się je własną służbą zwiadowczą pułków lotniczych, na podobieństwo oddziałów obserwacji naziemnej w artylerji.

Posterunki naziemne mają ograniczone pole widzenia; rozszerza się je obserwacją z balonów na uwięzi, z płatowców korpusowych i *poszczególnych płatowców* lub *patrolów-czupek* od pułków lotniczych.

Patrole czujkowe lub grupy takich patrolów, złożone z płatowców wyposażonych w potężne środki obronne, wysuwają się aż do lotnisk nieprzyjaciela. Zawiadamiają one przez radjotelegraf o wylatujących płatowcach nieprzyjaciela, ich liczebności i kierunku ich lotu. W ten sposób powstaje nader cenna służba wywiadowcza na rzecz pułków lotnictwa myśliwskiego. Wzmacnia się ją w razie potrzeby podobną służbą korpusowych sił lotniczych, które są wybornie rozłożone w terenie do poznania i śledzenia działalności powietrznej nieprzyjaciela. Odcinki korpusowe, będąc w stałej łączności z posterunkami obserwacyjnymi piechoty i artylerji, mają ponadto stałą służbę powietrzną (płatowce i balony na uwięzi), której nieprzyjacieli poszukuje i przeciwdziała. Dowódcy lotnictwa myśliwskiego, utrzymując bezpośrednią łączność z tymi bezkonkurencyjnymi informatorami, uzyskują na tej drodze, lepiej niż w jakikolwiek bądź inny sposób, wiadomości pod-

stawowe dla ich manewru. Podobna metoda dała podczas wojny światowej najlepsze wyniki; można przeprowadzać więc to samo i na przyszłość.

Czy zobaczymy wtedy, zamiast dotychczasowej ruchawki rozrzuconych beładnie, jedne nad drugimi patroli, walkę uporządkowanych mas lotnictwa, co byłoby zapoczątkowaniem nowego okresu wojny powietrznej?

Możemy tu nakreślić sobie obraz, jak *wielka flota powietrzna*, uprzedzona przez swych zwiadowców (patrole czujkowe), wylatuje z lotnisk, szykuje się w powietrzu do bitwy, zawiązuje walkę na odległość ogniem, manewruje, wysyła do walki kolejne rzuty bojowe, wreszcie przechodzi do ataku z bezpośredniej bliskości, jakby do starcia wręcz. Jej płatowce szybkie (jednoosobowce), trzymające się zdala w okresie walki ogniowej na odległość, rzucają się wtedy na szybki przerwane i błyskawicznie strącają odosobnione lub uszkodzone płatowce, a załogi ich ratują się na spadochronach.

Podobna nowa forma walki powietrznej pułków lub dywizyj lotniczych, będąca narazie tylko *tworem wyobraźni*, wymaga uruchomienia przyrządów dopiero zaledwie przewidywanych lub niedostatecznie urzeczywistnionych. A więc do walki na odległość płatowce powinny być wyposażone w przybory optyczne, pozwalające odróżnić wyraźnie nieprzyjaciela, oraz w celowniki do ognia skutecznego. Do powodzenia w manewrowaniu konieczne jest, aby rozkazy i meldunki były przesyłane w ramach formacyj lotniczych bez zwłoki i przekazywane od jednego rzutu bojowego do następnych.

Należy więc przewidywać umieszczanie na płatowcach myśliwskich aparatów radjotelegraficznych — nadawczych i odbiorczych. Już tylko z tego powodu nie powinno się przewidywać na przyszłość płatowców myśliwskich wyłącznie jednoosobowych.

Płatowce myśliwskie.

Stawianie horoskopów w dziedzinie lotnictwa bojowego może być równie ciekawe, jak przewidywania z zakresu lotnictwa obserwacyjnego. W walce powietrznej wchodzi w rachubę dwa czynniki: *zdolność do lotu i siła ogniowa*.

Przewagę zdolności do lotu posiada *jednoosobowiec*, zaś potęgę ognia uosabia płatowiec wieloosobowy. Ten ostatni powinien być przynajmniej czteroosobowy (pilot i 3 strzelców), bo tylko taki umożliwi prowadzenie ognia pod wszystkimi kątami. Uzbrojenie jego powinny stanowić trzy wieże z karabinami maszynowymi: wieżycę przednią i tylną trójosobowego obecnego, uzupełnione jedną obracalną, umieszczoną pod płatom. Jesteśmy w dziedzinie przypuszczeń; możemy

więc wyobrazić sobie nasz płatowiec wieloosobowy uzbrojony w działą i osłonięty w miejscach wrażliwych pancerzem. Oprócz organów *kierowania* (piloci mechanicy) i *ognia* (karabinierzy lub kanonierzy) będzie on posiadał własny *posterunek dozorczy* do rozpoznawania płatowców i określania odległości; będzie też wyposażony w *radjostację* do wysyłania rozkazów i meldunków. Tak pomyślany płatowiec wieloosobowy będzie wymagał co najmniej sześciu ludzi załogi.

Nie będzie on lekki, ani nawet szybki lub zwrotny; ubezpieczenie polega na jego sile ognia. Nie można jednak zapędzać się zbyt daleko w tym kierunku, bo płatowiec powolny, mało zwrotny i dużych rozmiarów stanowi cel wielce podatny dla obrony przeciwlotniczej; jest to okoliczność zwykle lekceważona przy zamierzaniem stosowaniu potężnych płatowców. Między płatowcem wieloosobowym a jednoosobowym mieści się pośredni, mianowicie *dwuosobowiec*. Podczas wojny światowej taki dwuosobowiec, będący zwykłym składnikiem zwartych szyków lotniczych, odgrywał w nich rolę brakującego lub rzadko spotykanego płatowca wieloosobowego. W przyszłości natomiast dwuosobowiec będzie się coraz bardziej zbliżał do płatowca jednoosobowego, dzięki swej lepszej zdolności do lotu, niż u płatowców wieloosobowych. Dwuosobowiec będzie więc działał podobnie jak jednoosobowiec, okupując nieznaczną niższość pod względem zwrotności, możliwością ostrzału wtył i lepszymi warunkami obserwacji.

Płatowce myśliwskie.

Płatowce manewrowe.		Płatowce ogniowe.
Wyłącznie zaczepne		Zaczepne i obronne
Jednoosobowe	Dwuosobowe	Wieloosobowe
Przewyższają wszelkie inne swą zdolnością do lotu. Szybkość lotu. Szybkość wznoszenia się. Pułap osiągalny — duży. Zwrotność. Potężne uzbrojenie zaczepne: zespół karabinów maszynowych lub działą.	Posiadają następujące cechy: 1. zdolność do lotu równą płatowcom jednoosobowym. 2. Potężne uzbrojenie zaczepne. 3. Lekkie uzbrojenie obronne.	1. Mogą strzelać pod kątami dowolnymi z ukrycia, napadając od dołu. 2. Potężnie uzbrojone w broń maszynową i działą. 3. Posiadają posterunek dozorczy i radjostację. 4. Stanowiska bojowe i części podstawowe są opancerzone. 5. Mają dostateczny pułap lotu, szybkość i zwrotność, aby uniknąć ognia z ziemi.

Wyniki osiągnięte.

Przed zakończeniem rozdziału o lotnictwie bojowym należy podać ciekawy przegląd wyników jego działalności w toku wojny światowej. W jednej z wydanych w Ameryce książek¹⁾, jej autor wylicza zwycięstwa lotników obu stron walczących, odniesione do dnia 1 sierpnia roku 1918, a więc: Francuzi 847, Anglicy 1.629, Włosi 193, Amerykanie 121, Belgowie 77, Rosjanie 28.

Dodaje on, że Niemcy oświadczają, jakoby mieli zniszczyć 2.108 płatowców ich przeciwników. Te wyniki niemieckie są zgóry podejrzane i ogłaszanie ich było częścią znanego systemu propagandy, o którym nie warto mówić. Co do innych krajów, *uczciwych* pod tym względem, nawet przyjmując podane cyfry za ścisłe, można zadać sobie pytanie, czy są one wzajemnie współmierne? W tym celu należałoby się zapoznać z warunkami, w których układano statystyki obce. My nie znamy tych warunków. We Francji zaś, oprócz płatowców, które wpadły w nasze ręce, przyznawano pilotom zwycięstwa tylko wtedy, gdy były one *urzędowo stwierdzone*, przyczem takie stwierdzanie podlegało wyjątkowo surowym zasadom.

A więc zaliczano tylko te płatowce, strzaskane w powietrzu, strącone i zapalone lub strącone i rozstrzaskujące się o ziemię, gdy zauważyli je w tym stanie żołnierze obcy zwycięskiej jednostce lotniczej: obserwatorzy naziemni lub z balonów na uwięzi albo lotnicy z innych oddziałów lub patroli lotnicze. Częstokroć, pomimo moralnego przekonania o pewności zwycięstwa, nie można było go udowodnić. Płatowców, spadających bezwładnie z wielkiej wysokości i uderzających o ziemię niewidocznie, chociażby z powodu lekkiego pokrycia terenu, nie stwierdzano. Niektórzy piloci, których zapał zapędzał w pościgu za wrogiem daleko w obszar jego pozycji, tracili dla statystyki swe najpiękniejsze zwycięstwa. Zdarzało się to w szczególności z takimi lotnikami, jak *Guynemer* i *Dorme*.

Chcąc ocenić wyczyny lotnictwa francuskiego, należy zapoznać się z liczbą *urzędowo uznanych zwycięstw powietrznych*, stwierdzonych zapomocą świadków:

Płatowce	{	strącono nad pozycjami francuskimi . . .	307
nieprzyjaciela		" " " nieprzyjacielskimi .	1.742
			Razem .
Balony na uwięzi nieprzyjaciela.		Spalono	357

¹⁾ „Heroes of Aviation” — Bohaterzy lotnictwa.

Uznaje się ponadto za pewne, lecz nie stwierdzone zapomocą świadków, jeszcze 1.901 zwycięstw powietrznych. Jeżeli przyjmiemy z tej cyfry tylko jedną trzecią, co jest niewątpliwie poniżej rzeczywistych wyników, to otrzymamy $2.049 + 634 = 2.683$ *zniszczonych płatowców nieprzyjacielskich*. A więc Francuzi mogą zaliczyć na swą korzyść *co najmniej 2.683 płatowce i 357 balonów na uwięzi*¹⁾.

Straty.

Ponieważ wkroczyliśmy w dziedzinę statystyki, uważam za celowe podać ciekawe cyfry strat Francuzów, stanowiące smutną miarę wysiłku francuskiego na polu lotnictwa.

W toku wojny światowej powietrzne siły zbrojne Francji straciły na froncie, wliczając w to również wypadki, ogółem:

zabitych	1.815
rannych	2.843
wziętych do niewoli, około	1.500
Razem	6.158

¹⁾ Czasopismo „L'Aéronautique” podaje w numerze z dnia 25 grudnia r. 1919 listy 26 żyjących asów. W tej liczbie następujący zestrzelili ponad 15 płatowców lub balonów: Fonck (75), Nungesser (43), Madon (41), Pinsard (27), Bourjade (26), Haegelen (22), Heurteaux (21), Marinovitch (21), Deullin (19), de Romanet (17), de Slade (17), Argueff (15).

ROZDZIAŁ V.

NAPADANIE NA CELE NAZIEMNE.

Ostrzeliwanie z broni maszynowej i bombardowanie. Ostrzeliwanie z broni maszynowej jest tylko wybiegiem w okresach przesilenia, wymaga niemniej jednak płatowców specjalnych. Atakowanie czołgów. Bombardowanie lotnicze: warunki wykonywania go w dzień i w nocy. Zagadnienie żeglugi powietrznej. Przeszkody stawiane przez obronę przeciwlotniczą. Obrona Paryża, wysyłanie lotnictwa do tej obrony. Warunki skutecznego działania: bomby i nośność transportowa. Szczególne wypadki stosowania lotnictwa przeciwko celom na polu bitwy i lotniskom. Napadanie na drogi komunikacyjne, zagadnienie rozsad. Cele mające znaczenie przemysłowe; tajemnica zagłębia Briey. Napadanie na miasta. Płatowce niszczycielskie. Płatowiec wyposażony w artylerię.

Płatowiec napada na cele naziemne przy pomocy swego uzbrojenia pokładowego lub też przy pomocy bomb. Te dwa środki działania, zupełnie różne, stanowią: *ostrzeliwanie z broni maszynowej i bombardowanie.*

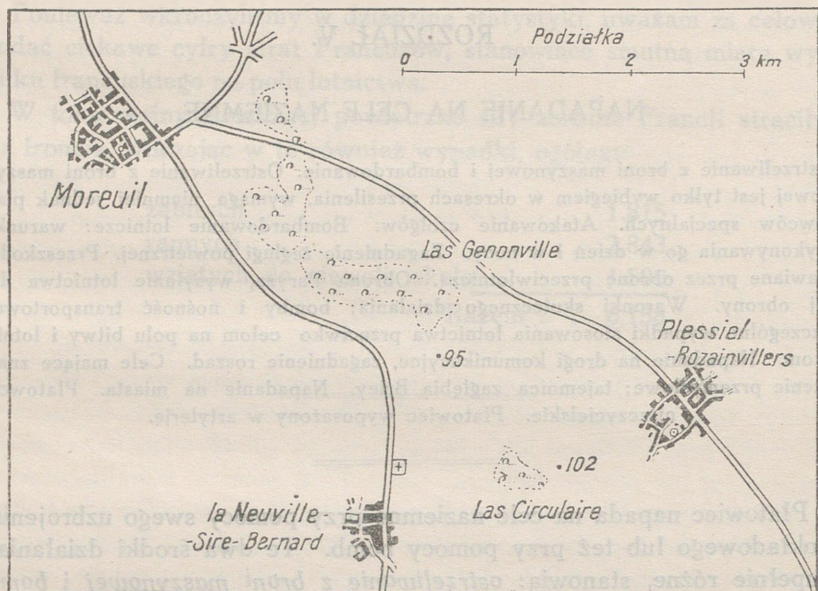
Ostrzeliwanie z broni maszynowej.

Z tego sposobu, charakterystycznego dla chwil przełomowych, korzystają płatowce wszelkiego rodzaju. Latając nisko, napadają one bez przerwy na szyki nieprzyjacielskie i sieją wśród nich zamieszanie. Przez podobne napady starają się one osiągnąć: bądźto powstrzymanie pościgu energicznego, bądź też przyspieszenie klęski cofającego się przeciwnika. Nie zaprzeczając bynajmniej niewątpliwych wyników materialnych, należy stwierdzić, że działanie broni maszynowej jest przede wszystkim moralne i to podwójne: wywołuje upadek ducha u nieprzyjaciela, podnieca natomiast własne oddziały. Przez taki bezpośredni udział z niskiego pułapu lotnik najlepiej wykazuje swą jedność z walczącymi na ziemi. Twierdzenie tego rodzaju

można udowodnić tylko na przykładzie. Przypomnijmy więc napad lotniczy na las Bois Circulaire¹⁾.

„8 sierpnia 1918 r., o g. 18 m. 45, cecha 95 (na południe od lasu Genonville) była obsadzona przez oddziały francuskie. Niemcy zajmowali dwa odcinki okopów, do których strzelał jeden francuski dywizjon dział 75 mm.

Dowództwo sądziło, że wzgórze 95 jest jeszcze zajęte przez nieprzyjaciela, chociaż płatowce już meldowały, iż zostało zdobyte przez



Rys. 8. Natarcie na Bois Circulaire.

Francuzów. Francuskie oddziały zostały powstrzymane ogniem karabinów maszynowych z Bois Circulaire, Bois de Fresne i ze stoków wschodnich cechy 102.

Płatowiec piechoty 15-ej dywizji kolonjalnej ostrzeliwał amunicją świetlną ze swych karabinów maszynowych piechurów niemieckich w okopach i nieprzyjacielskie karabiny maszynowe, na stokach cechy 102. Niemcy, widocznie pod wpływem tego ognia, cofnęli się ku Bois Circulaire. Piechota francuska, widząc tę ucieczkę, ścigała ich (2 kompanja 2 pułku piechoty kolonjalnej).

¹⁾ Wyciąg ze sprawozdania szefa lotnictwa 1 armii francuskiej z 1 września 1918 r.

Francuskie baterje dział 75 mm, nie wiedząc o posuwaniu się własnej piechoty, strzelały w dalszym ciągu. Płatowiec zawiadomił niezwłocznie przez radjotelegraf dywizję i zrzucił meldunek ciężarkowy na jedną z baterji dział 75 mm, aby poinformować ją o położeniu. Własne oddziały, znajdujące się na wyniosłości 95, wyruszyły niezwłocznie ze swych stanowisk ku czołowej pozycji. Wtedy płatowiec ostrzeliwał z bardzo niskiego pułapu, zapomocą świetlnej amunicji, Niemców w Bois Circulaire i otaczających go zagajnikach. Niemcy wyszli z lasu w szyku bardzo rozproszonym, ściągani ogniem trzech karabinów maszynowych płatowca i ukryli się w sadach na zachodnim skraju Plessier. Piechota francuska zajęła bez wystrzału Bois Circulaire i tam się ufortyfikowała. Własne oddziały 37 dywizji piechoty przeniknęły do sadów w Plessier i wyrzuciły stamtąd Niemców. Ponieważ własne oddziały 15 dywizji piechoty kolonjalnej zdawały się nie wiedzieć o tem, płatowiec więc zrzucił meldunek ciężarkowy na oddziały wysunięte, wyjaśniając im w ten sposób położenie ogólne. Wtedy piechota własna zaczęła posuwać się w dalszym ciągu naprzód.

Używanie lotnictwa korpusowego do ostrzeliwania z broni maszynowej celów naziemnych może dostarczyć świetnych wyczynów bojowych, jak wyżej przytoczony, jak na przykład zdobycie działa 105 mm przez załogę jednego płatowca¹⁾, ale podobne działania miejscowe są dostępne tylko dla płatowców pojedynczych lub niewielkich ich grup. W ciągu r. 1918 działano zapomocą mas lotnictwa odwodowego lub później dywizją lotniczą. Przy każdym przerwaniu frontu rzucano w wyrwę dwa pułki myśliwskie płatowców jednosobowych i dwa pułki niszczycielskie. Te ostatnie zniżały się po wyrzuceniu bomb i walczyły dalej ogniem broni maszynowej. Omawiając poprzednio historję lotnictwa, wykazano, jak ważną rolę odegrała dywizja lotnicza we wszystkich wielkich bitwach. Walki przyszłości nie przewidują zmniejszenia skuteczności takiego użycia sił lotniczych, lecz przeciwnie — jej wzrost.

Warunkami powodzenia pozostają zawsze: istnienie celów wrażliwych; znajomość tych celów; ubezpieczenie lotnictwa podczas natarć. *Cele wrażliwe* spotyka się tylko w okresie przełomowym, gdyż dążenie do osiągnięcia natychmiastowego wyniku zabija myśl o zaskoczeniu lub ubezpieczeniu. Celem może tu być równie dobrze osiągnięcie nieprzyjaciela, lub też zmuszenie go do ucieczki. W jednym i drugim przypadku, kolumny marszowe rozciągają się po drogach i tworzą cele wrażliwe.

¹⁾ Obszar Szampanji, listopad 1918 r.

Tylko w takich chwilach może płatowiec działać skutecznie. Używanie go w innych okresach walki może stanowić ryzyko niepotrzebnego wysyłania go na śmierć.

Nawet usprawiedliwione ataki lotnicze z małej wysokości pociągają za sobą szybkie zużywanie się jednostek. Działanie bowiem tego rodzaju jest dla lotnictwa równie wyczerpujące i krwawe — jak szturm dla piechoty, należy więc uciekać się do niego tylko w poczynaniach o charakterze rozstrzygającym.

Znajomość celów zależy od dobrego działania służby wywiadowczej. Niestety lotnictwo ostrzeliwuje cele naziemne z broni maszynowej wówczas, gdy służba ta działa w najgorszych warunkach; panuje bowiem wtedy brak stałości i rzadkość lub niepewność środków przesyłania. Cofająca się armja nawiązuje z trudem łączność, przerywaną między danym rzutem i najbliższymi jego sąsiadami, mało bywa wtedy wogóle styczności, napływ wiadomości jest ograniczony. Położenie staje się lepsze podczas ofensywy zwycięskiej; wyrusza się wtedy z dobrze urządzonej podstawy wyjściowej i przedłuża się jej urządzenia po osi posuwania się natarcia; wiadomości są częste i częściej rozpowszechniane. Pomimo to wszystko, służba wywiadowcza pozostaje niedostateczną do umożliwienia dobrego wykorzystania wszystkich płatowców nacierających.

Tylko eskadry lotnicze, wchodzące organicznie w skład wielkich jednostek — korpusów lub armij, otrzymują wiadomości należycie, lecz są to jednostki najmniej odpowiednie do działań zaczepnych. Pomimo ich niższości, mogą jednak te eskadry, dzięki doskonałej znajomości położenia, osiągnąć wielkie powodzenie przy pomocy nawet słabych środków. Jako przykład niech posłuży epizod, zapożyczony, podobnie jak poprzedni, z działań bojowych 1 armji francuskiej w sierpniu 1918 r.

10 sierpnia 1918 r.¹⁾, około południa, *lotnictwo armji i korpusu* melduje, że zauważyło zamieszanie wśród Niemców między Roye i Villers les Roye i ruch licznych taborów z Andechy i Marquivillers ku Roye. Natychmiast wydano rozkaz wszystkim rozporządzalnym eskadrom armji, to jest sześciu, ostrzelać z niskiego pułapu ogniem karabinów maszynowych Niemców oraz obrzucić ich granatami systemu Brandta. Rozkaz ten został niezwłocznie wykonany. Te sześć eskadr, opuściwszy się poniżej 50 m, wykonało trzy kolejne napady i ścigało w szyku grupowym cofającego się nieprzyjaciela. Pościg spowodował

¹⁾ Wyciąg ze sprawozdania szefa lotnictwa 1 armji z 1 września 1918 r.

zdaje się w wyniku zatory na ulicach Roye. 10 sierpnia załoga pewnego płatowca 10 korpusu zawiadomiła jeden szwadron kawalerji, że wieś Marquivilles nie jest obsadzona. W kilka minut później płatowiec, widząc kawalerzystów francuskich powstrzymanych u wylotu wsi, starał się dojść przyczyny tego i spostrzegł za żywoplotem około dwudziestu Niemców, wstrzymujących marsz jeźdźców. Lotnicy niezwłocznie zrzucili szwadronowi meldunek ciężarkowy, wyjaśniający położenie i określający siłę oddziału niemieckiego.

Bardziej na północ, ten sam płatowiec, widząc cofającą się tyrakerkę nieprzyjacielską, naciera na nią ogniem karabina maszynowego i zawiadamia o jej odwrocie własnych piechurów, którzy się niezwłocznie posuwają naprzód. Jeden płatowiec naciera z pułapu 100 m na straże tylne nieprzyjacielskie i o ich cofaniu się melduje zapomocą meldunku ciężarkowego własnym oddziałom czołowym.

20 sierpnia pewien płatowiec, pełniący służbę łączności piechoty, zauważył posiłki nieprzyjaciela (około 100 ludzi), gotujące się do przeciwnatarcia w kierunku Beuvraignes, natarł na nie ogniem maszynowym z małej wysokości i rozproszył, niweczając przez to przeciwnatarcie nieprzyjaciela".

Oto tak potwierdza się współdziałanie lotnictwa z walczącymi na ziemi i w takich warunkach ujawnia się znaczenie lotnictwa piechoty, o którym już mówiliśmy w rozdziale o obserwacji.

Masy lotnictwa bojowego działają z większą siłą, lecz są gorzej informowane.

Rozkazy ograniczają się zwykle do wskazania pewnego pasa działania; bardziej ścisłe wskazówki mogłyby się okazać krępujące lub bez znaczenia. Duch inicjatywy, przedsiębiorczości i decyzji samych myśliwców powietrznych, strzelców-bombardjerów, ich dowódców musi zaradzić temu brakowi ścisłości. Zdolność obserwowania, wyczuwania położenia pozwoliły uniknąć godnych pożałowania pomyłek. Oczywiście należy tu niejedno ulepszyć. Napadanie na cele naziemne, podobnie jak manewrowanie lotnicze, wymaga istnienia w eskadrach całkowitej, zorganizowanej własnej służby wywiadowczej. Ponieważ omawialiśmy już ją w rozdziale o lotnictwie myśliwskim — niema potrzeby powracać do tej sprawy.

Bezpieczeństwo napadającego lotnictwa jest zawsze zapewnione gdy niema lotnictwa przeciwnika. Podobna jego nieobecność bywała częstokroć następstwem poważnych wypadków na froncie walki naziemnej, byłoby jednak lekkomyślnością liczyć wyłącznie na szczęśliwe okoliczności. Niejednokrotnie należy pamiętać o osłonie płatowców walczących bronią maszynową z celami naziemnymi, tak

jak się to robi w stosunku do płatowców obserwacyjnych; jest to więc podobne do tamtego zadanie, lecz trudniejsze do wykonania i bardziej zawile. Płatowiec obserwacyjny zakreśla sobie z łatwością pewien pas, natomiast płatowiec bojowy, ścigający kolumny nieprzyjacielskie, ma bardziej rozległe pole działania o granicach mniej określonych. Zagadnienie to można rozwiązać, ale rozwiązanie go wymaga większych stanów liczebnych i ich doskonałej łączności z płatowcami bojowymi, a to nie zawsze łatwo uskutecznić.

Pozostało nam jeszcze zagadnienie samych płatowców, odpowiadających zadaniom natarcia na cele naziemne. Podczas wojny światowej korzystano ze sprzętu wszelkiego rodzaju, stosując jednocześnie: jednoosobowce bojowe, rozporządzające uzbrojeniem tylko wbudowanym na stałe; dwuosobowce niszczycielskie, przeznaczone do działania grupowego na średnich pułapach lotu; czasem nawet skromne płatowce obserwacyjne. Oczywiście lepiej jest rozporządzać specjalnymi płatowcami do tego rodzaju działań, lecz tu natrafia się na pewną trudność, a mianowicie na konieczność przeznaczenia do zadań przygodnych — licznych a wyborowych załóg (personelu latającego). Jednakże załogi te — w przerwach pomiędzy ich zadaniami specjalnymi — mogą być wykorzystane do pełnienia innych zadań, jak na przykład osłona lub ściganie płatowców nisko latających. Ponadto takie jednostki będą rozporządzały długimi okresami odprężenia, którego wymaga praca trudna i intensywna.

Dwuosobowiec nadaje się lepiej niż jednoosobowiec do napadania na oddziały naziemne, dzięki lepszym warunkom obserwacji oraz wyższości uzbrojenia ruchomego nad wbudowanym na stałe i uzależnionem od ruchów samego płatowca. Te dwuosobowce powinny posiadać zalety płatowców obserwacyjnych, wykonywających zadania na niskim pułapie lotu; powinny więc być: lekkie, zwrotne, dobrze planować, móc lądować na różnych terenach. Do tego trzeba dodać: większy promień działania, uzbrojenie potężniejsze, lepszą ochronę od dołu. Należy przewidywać stosowanie płatowców opancerzonych podobnie jak dla niskiej obserwacji, lecz z temi wszystkimi powyżej wyłuszczoneymi zastrzeżeniami. W dziedzinie uzbrojenia mamy obecnie dwa rozwiązania: *broń maszynową* albo *działo*.

Wobec oddziałów nieosłoniętych, karabin maszynowy, a właściwie karabiny maszynowe wydają się lepsze od dział: są lżejsze, łatwiejsze do obsługi, wydajniejsze, bardziej mordercze. Przeciwno zaś pancerni, jak to ma miejsce w przypadku napadania na czołgi, należy użyć dział, strzelającego pociskiem wybuchowym. Kaliber takie-

go działa powinien mierzyć najmniej 47 mm¹⁾. *Płatowiec-działo zapowiada się na przyszłość jako najlepszy środek przeciwko czołgom.*

Braku podobnego płatowca podczas minionej wojny nie należy żałować, gdyż Niemcy właściwie nigdy nie pokazali czołgów. Wydaje się jednak wskazane przewidzieć wkroczenie ich w przyszłych wojnach do walki. W ten sposób jednostki lotnictwa bojowego będą się składały z płatowców dwuosobowych, odpowiednio uzbrojonych w działa lub w broń maszynową. Będą one w ręku dowódcy armii środkiem do niezwłocznego wykorzystania wiadomości z pierwszej ręki; do zwalczania, w odpowiednich warunkach i na żądanie oddziałów, czołgów nieprzyjacielskich. Jeżeli ilość takich jednostek, działających na froncie danej armii, będzie uznana za niewystarczającą, powoła się — jak w przeszłości — wszystkie rozporządzalne płatowce myśliwskie i niszczycielskie, zdolne do działania na niskich pułapach.

Bombardowanie powietrzne.

Bombardowanie powietrzne wykonywa się w dzień i w nocy. Te dwa bardzo ważne rodzaje działania wymagają środków zupełnie odmiennych.

W dzień należy przewyciężyć przedewszystkiem przeciwdziałanie lotnictwa nieprzyjacielskiego. Bombardowanie wykonywają wtedy płatowce o zaletach najbardziej zbliżonych do płatowców myśliwskich. Działają one grupowo w odpowiednich szykach; taktykę tę już omówiono powyżej w rozdziale o lotnictwie myśliwskim. Dla płatowca niszczycielskiego największą przeszkodą, tłumiącą zdolności do lotu, jest jego obciążenie. Nie może on zabierać zbyt wielkiego ciężaru, co najwyżej 250 do 300 kg dla płatowca typu Bréguet²⁾. Uszykowanie lotnicze działa tu *ogniem zbiorowym*; każdy więc poszczególny płatowiec nie przelatuje wzdłuż celu według swego uznania, zachowuje on swe miejsce w plutonie i kierunek jego lotu zależy wyłącznie od kierunku przodownika-dowódcy. Ten ostatni wydaje także rozkaz rozpoczęcia bombardowania. Każda załoga wyrzuca swe bomby na umówiony znak z chwilą, gdy widoczność celu jest uznana za dostateczną. Jeżeli zarysowuje się natarcie nieprzyjaciela na płatowce bombardujące, to przewidziane działania własne zostają skrócone lub zupełnie zaniechane. Dzielne bombardowanie lotnicze, jako

¹⁾ Największy kaliber obecnej artylerji lotniczej wynosi 75 mm (przyp. tłum.).

²⁾ Stan rzeczy w r. 1918 i dla zwykłego płatowca wyżej wymienionego typu (przyp. tłum.). Rys. Nr. XII.

małocelne wymaga celów dużych i wrażliwych, a jako *słabo zaopatrzone ogniowo* (około 200 kg bomb na płatowiec) wymaga poważnych stanów liczebnych, jeżeli ma być skuteczne. Każdą wyprawa niszczycielska powinna liczyć przynajmniej jeden dywizjon, a użycie całego pułku jest niemal zasadą. Z powodu przeciwdziałania nieprzyjacielskiego, dzienne lotnictwo niszczycielskie miało stopniowo coraz mniejszy promień działania. Poczynając od września 1918 r. i aż do ostatecznego rozmieszczenia sił przeciwnika w chwili zawieszenia broni, mogło ono pracować tylko w bliskości własnych pozycji. Ponadto, jako służba kosztowna, musiało być osłaniane. Trójpłatowce zapewniały osłonę bezpośrednią a jednopłatowce myśliwskie — daleką. Ponieważ niebardzo nadawały się one do takich zadań, więc przewidywano *ich zastąpienie* dwuosobowcami myśliwskimi i zamiana tego rodzaju była w chwili zawieszenia broni już zamierzona i w toku wykonania. Można sądzić, że na przyszłość każdy szyk lotnictwa niszczycielskiego, mając przed sobą zaczepne lotnictwo myśliwskie przeciwnika, będzie zużywał od jednej trzeciej do połowy swych stanów liczebnych jako płatowców osłony¹⁾.

Przeciwko nieprzyjacielskim napadom powietrznym dzienne lotnictwo niszczycielskie może prowadzić tylko ogień słaby pod względem zaopatrzenia w amunicję i niedokładny. Pod groźbą więc wielkich ofiar własnych, wymaga ono silnych oddziałów osłonowych. Jako środek walki działa ono szczególnie silnie na ducha, wyniki jego pracy są często bardzo mordercze. Lotnictwo to, jak wykazało doświadczenie, stanowi na polu bitwy jedną z najgroźniejszych broni.

Nocne bombardowanie lotnicze.

Podczas wojny światowej nocne bombardowanie lotnicze niemal zupełnie uniknęło ataków powietrznych. W tych więc warunkach można było poświęcać niektóre zalety płatowców, t. j. *szybkość i zwrotność* na rzecz innych, cenniejszych dla bombardowania, mianowicie *siły nośnej i trwania lotu*. Tak więc powstały płatowce powolne, ciężkie, lecz zato o wielkiej nośności i dużym promieniu działania. Naprzykład angielski typ *Handley-Page* mógł, za cenę zmniejszonej szybkości lotu (110 km na godzinę), osiągnąć Kolonji, unosząc, jako normalne obciążenie, do 800 kg bomb. Inne płatowce,

¹⁾ Każdy dywizjon będzie miał jedną eskadrę osłonową na dwie niszczycielskie, a każdy pułk co najmniej jedną eskadrę dwuosobowych płatowców myśliwskich.

z wyjątkiem niemieckich olbrzymów (Riesenflugzeuge), mało jeszcze wówczas używanych, były dalekie od rozporządzania podobną nośnością. Mogły wtedy (r. 1918) unieść: niemiecki typ Gotha — 600 kg, włoski Caproni — 400 kg, francuski Voisin — 300 do 350 kg. Dwa ostatnie typy stanowiły nocne lotnictwo niszczycielskie Francji, które od sierpnia r. 1918 liczyło: dwa pułki typu Voisin, t. j. pięć dywizjonów po trzy eskadry, każda w składzie 15 płatowców, oraz jeden dywizjon typu włoskiego Caproni, w składzie dwóch eskadr po 10 płatowców; razem więc było: 225 *płatowców typu Voisin i 20 typu Caproni*, t. j. *ogółem 245 płatowców do nocnego bombardowania*. W chwili zawieszenia broni Francja posiadała prawie już gotowy typ F. 50 o nośności 500 kg i miała otrzymać wielkie płatowce C. 23 (600 do 800 kg) i średnio nośne Bréguet Bn 2 (400 kg). Gdyby te typy wcielono do służby, francuskie lotnictwo nocne miałoby: jeden pułk płatowców o wielkiej nośności, F 50 (11 pułk lotniczy), któryby zastąpił pułk typu Voisin; jeden dywizjon wielkiej nośności (typu C. 23), (2 dywizjon niszczycielski) wzamian dywizjonu typu Caproni; jeden pułk średniej nośności (typ Br. Bn 2, 14 pułk lotniczy), wzamian pułku typu Voisin. (Rys. Nr. XI i XV).

W chwili zawieszenia broni, ani C. 23 ani Br. Bn 2 nie latały nad nieprzyjacielem, a typ F 50 zaledwie wyszedł z okresu prób istotnych, t. j. pierwszych zadań bojowych. W ten sposób w wojnie uczestniczyły naprawdę tylko płatowce typów Voisin i Caproni.

Gdy się rozważa możliwości stosowania lotnictwa niszczycielskiego podczas wojny minionej należy mieć na widoku tylko te właśnie płatowce, nie zaś inne, które miały je przypuszczalnie zastąpić lub nawet te chimeryczne „skrzydła latające”, które nigdy nie wyszły z warsztatu.

Wadą płatowców wielkiej nośności były: ich ciężar i rozmiary. Używają one dużych, zupełnie równych i jednostajnych lotnisk, licznych urządzeń technicznych, w tej liczbie niektórych specjalnej budowy¹⁾. Na tem cierpiała przenośność takiego lotnictwa: o ile bowiem płatowce typu Voisin²⁾ mogły zmieniać miejsca postoju na całym froncie, to już typowi Caproni mogły odpowiadać zaledwie trzy lotniska tego frontu, a mianowicie dwa na wschodzie — Epieds (Vaucouleurs) i Malzeville (Nancy), oraz jedno w Szampanji — Villedieuve (Avize).

¹⁾ Wielkie stałe szopy, podwyższone namioty lotnicze typu Bessonneaux, nawpół wkopane w ziemię szopy.

²⁾ Niszczycielski płatowiec typu Voisin wchodził do namiotu Bessonneaux wzoru 20/28, mógł on poza tem zupełnie dobrze nocować pod otwartym niebem.

Warunki pracy.

Oprócz wymienionych braków, nocne lotnictwo niszczycielskie znało jeszcze inne przeszkody: *trudność latania i orjentowania się w nocy, przeciwdziałanie ze strony obrony przeciwlotniczej.*

Latanie w nocy jest niewątpliwie trudniejsze i niebezpieczniejsze od dziennego, a zatrzymanie się silnika i przymusowe lądowanie są nader niebezpieczne. Odlot i lądowanie w nocy wymagały przez dłuższy czas bardzo jasnego oświetlania lotnisk, lecz wobec powtarzających się napadów lotnictwa nieprzyjacielskiego musiano światło coraz bardziej zmniejszać. Na niektórych lotniskach doszło do tego że usunięto światło niemal całkowicie.

Nocna żegluga lotnicza, podobnie zresztą jak dzienna, odbywa się prawie wyłącznie według mapy, z tą jednak różnicą, że w nocy szczegóły terenowe na ziemi są ledwo widoczne i nie można wtedy dogodnie korzystać z mapy, gdyż spogląda się na nią zrzadka i przy zbyt niewyraźnem może światło przyciemnionych szkieleł. Ponadto nagłe przejścia od światła do mroku pozbawiają chwilowo zdolności obserwowania. W nocy, w obawie przed pomyłkami niemożliwymi do naprawienia, nie wolno ani na chwilę stracić wytkniętej marszruty lotu. Stąd więc bombardjerzy lub piloci muszą znać dokładnie swą drogę. Kierują się oni w ciemności światłami osiedli, które są zjawiskiem dość rzadkiem wśród pozycji nieprzyjacielskich, sygnałami kolei żelaznych, wybitnemi szczegółami topograficznymi terenu i ciemnemi masami lasów o ich charakterystycznych kształtach, linjami wód, wielkimi drogami. Światło księżyca ułatwia żeglugę, ale czyni ono jednocześnie płatowce bardziej widoczne, a więc bardziej wrażliwe. Załamywanie się światła księżycowego w warstwach mgły utrudnia obserwację, nawet gdy te warstwy są nieznaczne. Inną wadą jasnych nocy jest zupełny brak oświetlenia na ziemi. Pomimo to wszystko bombardjerzy-lotnicy wolą jasne noce niż zupełną ciemność, chociaż nie stanowi ona ostatecznie nigdy przeszkody w działaniach.

Aby zaradzić trudności utrzymania właściwego kierunku lotu stosuje się świetlne punkty wytyczne (*repères*), pociski świetlne wyrzucane w regularnych odstępach czasu, latarnie z zasłonami lub bez, wskaźniki świetlne na powierzchni ziemi. Dzięki tym środkom, zbłąkana załoga może powrócić na lotnisko własne lub, co trudniejsze, odnaleźć drogę do wyznaczonego celu. Zastosowanie w tym wypadku na własnym obszarze znaczników ma swoje złe strony, bo one ułatwiają lot w równej mierze i nieprzyjacielowi i własnym płatowcom.

Orientacja, która i przy pięknej pogodzie jest trudna, staje się niemożliwa, gdy pogoda się psuje. Wycieczki nocne wymagają sprzyjających warunków atmosferycznych, są one więc rzadsze niż dzienne.

Należy liczyć normalnie w miesiącach:

maju i czerwcu	po 12	} nocy dogodnych dla działań lotni- czych.
styczniu, lipcu, sierpniu	" 10	
kwietniu, wrześniu, paździer- niku	" 8	
utym, marcu, listopadzie, grud- niu	" 6	

Piękne noce zimowe, dłuższe od letnich mogą dać lepsze wyniki.

Złe warunki atmosferyczne łagodzi się, żeglując według kompasu lub utrzymując kierunek przy pomocy radjo. Kompas nie ma zbyt wielu zwolenników, radjo pozostaje jeszcze w dziedzinie prób¹⁾. Te dwa sposoby należą raczej do przyszłości aniżeli do przeszłości wojennej i powinny stanowić przedmiot studjów nad żeglugą powietrzną w czasie pokoju.

Obrona przeciwlotnicza.

Udoskonalenie sposobów i metod obrony przeciwlotniczej stanowi dzisiaj poważną przeszkodę dla wypraw lotniczych. Sposoby wymieniliśmy już w rozdziale o lotnictwie myśliwskim. W nocy uruchamia się je wszystkie, zarówno czynne jak i bierne. Broń maszynowa, strzelająca przeważnie pociskami świetlnymi, przeciwdziała napadom lotniczym na niskim pułapie; działo zwalcza wysoko lecące płatowce. Ogień wówczas, aczkolwiek mniej celny niż w dzień, działa silniej moralnie. Wobec stosunkowo dużej wrażliwości wielkich płatowców nocnych, daje on częstokroć wyniki istotne. Gęste zapory ogniowe nieraz zmuszają niektóre płatowce do zawrócenia z drogi. Najgroźniejszy przeciwnik to *reflektor*. Lotnik-niszczyciel, pochwycony w jego snop światła, ślepie i nie może dojrzeć swej drogi lub celu.

Działa i reflektory kierują się wyłącznie *podśluchem dźwiękowym*. Z chwilą wprowadzenia płatowców lecących zupełnie *cicho* środki te tracą całkowicie znaczenie.

Do środków czynnych dochodzą bierne, a mianowicie *balony osłowne*. Zapora balonowa osłania na pułapie niskim cel niewielkich rozmiarów, ale przy rozległych skupieniach przedmiotów lub wobec wysoko lecących płatowców jest ona bezskuteczna. Doświadczenia wojenne z tej dziedziny są zupełnie niewystarczające. Jaką przeszkodę moralną utworzyły te zapory przed nieprzyjacielem? — nie-

¹⁾ Stan rzeczy w r. 1920 — (przyp. tłum.).

wiemy tego jeszcze. W obrębie pozycji własnych francuscy lotnicy niszczyciele obawiali się ich bardzo. Były one zresztą powodem ofiar wśród własnego lotnictwa, gdyż płatowce równały się z ich pułapem przed przelotem nad pozycjami czołowymi, zbłąkane zaś załogi, powracające na pułapie niskim — błdziły. Niebezpieczeństwo podobnych zapór powietrznych nieprzyjaciela wydawało się mniejszem wobec osiągniętego już nad jego obszarem i stale utrzymywanego wysokiego pułapu.

Obrona przeciwlotnicza nieprzyjaciela stanowiła istotną przeszkodę, pociągająca ona za sobą liczne straty we francuskim personelu latającym, częstokroć najlepszym¹⁾. Francuska O. P. L. czasami utrudniała działania lotnictwa własnego a płatowce francuskie nieraz krępowały jej działania. Przeciwwagą tu była działalność lotnicza nieprzyjaciela, powodująca również osłabienie działalności jego obrony przeciwlotniczej. Po obu jednak stronach O. P. L. nie mogła przeszkadzać nocnym wyprawom lotniczym.

Podczas wielkiej wojny nocna obrona Paryża oparta była wyłącznie na naziemnej O. P. L. Nocna działalność lotnictwa myśliwskiego nie była jeszcze możliwa, płatowce były więc w tym wypadku nie do użycia. Wylatując w nocy mogły one tylko utrudniać ogień artylerji przeciwlotniczej lub być przez nią strącone bez żadnej korzyści. Przed napadami nieprzyjaciela paryżanie mogli się poddawać złudzeniu, że byli osłonięci i że na przeciwnika działa wpływ niezwykle potężnej obrony stolicy.

Istotnie można było widzieć w dniu alarmu, płatowce oświetlone, zarysowane na tle nieba. Te płatowce myśliwskie, wyposażone w reflektory, były to niewątpliwie groźne statki powietrzne typów *Mauryciego Farmana*²⁾ lub niemniej straszne *Voisina*. Jako płatowce-latałnie, odegrały one w stosunku do Niemców, ukrytych w ciemności, raczej rolę zwierzyny niż myśliwców. Wobec tych celów świetlnych nadarzała się może dla obozu przeciwnego sposobność stworzenia w ciągu jednej nocy bohatera, na podobieństwo Guynemera. Po ukazaniu się wielkich niemieckich płatowców typu *Gotha*³⁾, nie widziano już zapewne płatowców osłony nad stolicą. Trzeba było zresztą wybrać: lotnictwo myśliwskie albo obrona przeciwlotnicza, nigdy zaś

¹⁾ Np. kapitan Matien, kapitan Bizard.

²⁾ We wrześniu r. 1917, wobec zaciekleści natarć niemieckich na Bar le Duc, posłano tam z urzędu jedną z eskadr typu M. F., należącą do osłony obozu wawrowego Paryż. Na froncie zdjęto reflektory z płatowców myśliwskich i wzięły one udział w wyprawach tej eskadry niszczycielskiej, z którą stały. Zła pogoda zakończyła działania pod Verdunem przerwało bombardowanie Bar le Duc. P. rys. Nr. IV.

³⁾ Rys. Nr. XIII.

obydwa te środki razem, gdyż mogły one tylko krępować się wzajemnie. Wybierając między bezsilnym zupełnie w tym wypadku płatowcem a naziemną O. P. L., napoły skuteczną, wybrano oczywiście tę ostatnią. Pracowała ona jak mogła najlepiej, lecz nie zdołała zapobiec napadom lotniczym nieprzyjaciela, które następowały kolejno, od lutego do września r. 1918 i podczas których padło na Paryż przeszło 700 pocisków lotniczych.

Widzieliśmy już, mówiąc o dziennej osłonie lotniczej, jak ciężkie obowiązki obrona Paryża nakładała na lotnictwo frontu. Nocne ubezpieczanie stolicy nakładało podobne ciężary. Chcąc zapewnić obronie przeciwlotniczej zupełną swobodę działania, nie umieszczano lotnictwa nocnego na najbardziej zagrożonym odcinku stolicy, którego granice zaznaczały się wyraźnie: na wschód wzdłuż linii Meaux-Soissons, na północ linją Beauvais-Roye. Zakaz ten nie był wydany poto, żeby ułatwić użycie i ulżyć w pracy nocnym jednostkom lotniczym. Alarmowanie lotnictwa na obronę Paryża odbywało się zarówno w nocy, jak i w dzień. Tym razem powoływano do służby obrony już nie płatowce myśliwskie, lecz niszczycielskie, które, porzucając inne zadania¹⁾, musiały lecieć i napadać na lotniska niemieckich olbrzymów typu Gotha oraz przeszkadzać im w pracy.

Lotnictwo frontu powinno było również unieszkodliwić lotnictwo nieprzyjacielskie zapomocą *działań zapobiegawczych*. Nazajutrz po pierwszym zagonie lotniczym, paryska prasa wymawiała lotnictwu dość gorzko tę bierność, równocześnie, uważając to za słuszną nagrodę, pokrywała kwiatami obrońców stolicy. Wtedy jednak, t. j. przed 21 marca r. 1918, posiadano wszystkiego razem na froncie od Argonów do Oise'y, jeden jedyny dywizjon typu Voisin, G. B. 8, w Château-Thierry. Niemieckie Gothy wylatywały z licznych lotnisk, rozpoznanych i sfotografowanych i tylko jeden jedyny dywizjon lotniczy, nieprzyjaciela, tak zwany *Montcornet* (Clermont-les-Fermes, Ebouleau, Saint-Aquaire, la Ville-aux-Bois), znajdował się w pasie działań G. B. 8, cóż więc on mógł zrobić przeciwko wszystkim? W pewnym okresie udało mu się jednak wymusić ewakuację lotnictwa niemieckiego z Clermont-les-Fermes.

Czy przez to Paryż doznał ulgi jest rzeczą wątpliwą. Lotniskami niemieckimi położonemi bardziej na północ w Etreux i Valenciennes, zajęli się Anglicy, którzy bombardowali je gwałtownie, nie tłumiąc tem działalności nieprzyjacielskiej. Poznamy nieco dalej wyniki, osiągnięte przez bombardowanie lotnisk. Narazie wyciągniemy z tej dygresji jeden wniosek, mianowicie:

¹⁾ W bitwie dowództwo pozostawało panem swej decyzji.

podczas wojny światowej Paryż, zarówno w nocy jak i w dzień, nie mógł się obronić przeciwko lotnictwu nieprzyjaciela i tylko z czystą stratą dla sprawy walki na froncie trzymano w stolicy lotnictwo do jej osłony.

Na przyszłość można liczyć na pewne wyniki, jednak tylko przy pomocy lotnictwa myśliwskiego. Nocne lotnictwo myśliwskie, bezsilne w ciągu przeszło czterech lat, okazało się w toku ostatnich miesięcy wojny groźnym przeciwnikiem, dzięki manewrowaniu w łączności z grupami reflektorów. We Francji nocne myślistwo lotnicze nie wyszło poza okres prób. Anglicy, wyprzedzając w tem Francuzów, zadali Niemcom, w ciągu września i października r. 1918 ciężkie straty¹⁾. Wobec więc takich wyników, można śmiało zapytać, czy nocne bombardowanie lotnicze nie jest już zupełnie skazane na zagładę? Bądź co bądź byłoby wskazane zastosowanie tu, oprócz płatowców *szybkich i cicho lecących, również dobrze uzbrojonych, strzelających we wszystkich kierunkach i opancerzonych w częściach żywotnych.* Dotychczas zasadniczym warunkiem była dobra obserwacja przed sobą, niezbędna do utrzymywania kierunku. Ta, konieczność wykluczała wszystkie płatowce z silnikiem na przodzie. Pozostawały więc jedynie płatowce jednosilnikowe z silnikiem ztyłu, typu Voisin, dwusilnikowe typu Gotha, F. 50 lub C. 23 i trójsilnikowe typu Caproni. Lecz nocne myślistwo lotnicze skazywało na zagładę wszystkie płatowce o silnikach ztyłu (Voisiny lub Caproni z czasu wojny światowej) i pozwalało jedynie na dwu lub wielosilnikowe, mające co najmniej po dwie wieżyczki z bronią maszynową z przodu lub ztyłu płatowca trójosobowego, oraz jeszcze, być może, na pewne jednosilnikowe, szybkie i cicho latające, zdolne do obserwacji czołowej i strzelania wstecz. Wszystko to stanowiło zagadnienie budowy, dość trudne do rozwiązywania dla techniki lotniczej.

Takie były warunki pracy; zbadałmy teraz warunki jej skuteczności, wynikającej z trzech przyczyn:

wydajność, bomby lotnicze;

dokładność ognia;

skuteczność amunicji;

ilość płatowców i ich zdolność przewozowa.

Dokładność ognia. Doświadczenie dowiodło, że załogi spokojne i dobrze wyszkolone w stosowaniu celowników, osiągają przy dobrze wybranych celach wyniki zadowalające.

¹⁾ Zestrzelili 28 płatowców we wrześniu r. 1918; cyfra podana ze wszelkimi zastrzeżeniami.

Skuteczność amunicji. Bomba lotnicza działa jedynie pod wpływem siły ciężaru, który wystarcza do nadania jej znacznej szybkości i poważnej zdolności przebijania. Wobec tego, że taka bomba nie potrzebuje być wytrzymała na ciśnienie zapalonych gazów prochowych, a więc ma ścianki cieńsze, zawiera więc, przy danym kalibrze, większą ilość materiału wybuchowego, niż podobny pocisk artyleryjski. Bomby lotnicze mają ładunek wybuchowy równający się połowie ich ogólnej wagi, podczas gdy pociski działowe zawierają materiał wybuchowy w ilości jednej czwartej lub jednej trzeciej swego ciężaru ogólnego.

W bombach lotniczych ładunek wybuchowy składa się z *anilitu* (pociski typu Grossa) lub *melinitu* (francuskie typy M. M. N., D. D. lub D. T.), specjalnie przygotowanego i nie wybuchają od uderzenia kuli. Pociski są zaopatrzone w zapalniki, *czołowe lub wewnętrzne* (fusées d'ogive ou de culot) bez opóźnienia lub z opóźnieniem, wszystkie zaopatrzone w odpowiednie bezpieczniki. Zdolność przebijania bomby i zależne od tego opóźnienie wybuchu są zasadniczo uzależnione od wysokości, z której bombę rzucono. Chcąc więc osiągnąć największy skutek, trzeba było zmieniać nastawienie zapalnika, zależne od pułapu lotu. Ulepszenie to osiągnięto dopiero pod koniec wojny światowej, stąd więc nie odegrało ono roli w praktyce.

Podczas wielkiej wojny stosowano głównie następujące rodzaje bomb lotniczych:

ciężar ogólny 10 kg (materiału wybuchowego 5 kg).

Bomba przeciwko ludziom, bardzo mordercza, dawała 2000 odłamków, promień działania 200 m.

Używały jej stale płatowce dzienne: jeden Bréguet zabierał ich najwyżej 32 a zwykle jego obciążenie wynosiło w praktyce 15—20 bomb tego rodzaju, w zależności od pułapu lotu i prawdopodobieństwa walki powietrznej.

Bomba wagi 12 kg G. A. (typ 120 Gross) — mało skuteczna.

Ciężar ogólny 25 kg (12,5 kg materiału wybuchowego).

Bomba 25 kg, typ G. A. (155 G. A.), uniwersalna, działająca siłą wybuchu gazów, najwięcej może używana w r. 1918.

Jeden Voisin zabierał 8 takich bomb.

Ciężar ogólny 50 kg (25 kg materiału wybuchowego).

Bomby 50 kg były to najbardziej skuteczne pociski, stosowane normalnie przez Francuzów podczas wojny; można je porównać z pociskami działowymi kalibru 220 mm.

Bomba 50 kg G. A. (200 G. A.),

Bomba 50 kg melinitowa.

Ciężar ogólny 100 kg (50 kg materiału wybuchowego).

Bomby o wadze 100 do 140 kg, z zawartością 50 kg materiału wybuchowego, były mało używane podczas wojny.

Ciężar większy.

W r. 1918 wypróbowano bombę 500 kg z 60%-ą zawartością materiału wybuchowego, nie rzucano jej jednak na nieprzyjaciela. Zbudowano też bombę 1000 kg, która się nie ukazała i nie została wypróbowana.

Naogół Francuzi w toku wojny światowej wyrzucali w wielkich ilościach bomby lotnicze 10 kg i 25 kg, sporo bomb 50 kg i bardzo rzadko bomby 100 i 140 kg.

Niemcy, lepiej wyposażeni technicznie, zaopatrzeni w płatowce o wielkiej nośności, stosowali stale przeciwko Francuzom bomby lotnicze 50 kg, 100 kg i nawet 300 kg. Przeciwko oddziałom używali oni, tak samo jak Francuzi, bomb wagi około 10 kg i również pewnych typów granatów (bomby typu Maus, czyli t. zw. „bomby-myski”), ale te ostatnie bez większego powodzenia.

Celem uzupełnienia powyższej klasyfikacji trzeba jeszcze dodać: *bomby zapalne*, rzadko używane z powodzeniem, *bomby lub rakiety oświetlające* (typy Michelin, Bourges), bardzo cenne przy rozpoznaniach nocnych.

Wreszcie warto zaznaczyć, że nie używano w wojnie światowej bomb lotniczych *duszących lub trujących*. Wydaje się wątpliwe przestrzeganie na przyszłość podobnej wstrzeźliwości.

Ilość płatowców i ich nośność. Ogólna ilość płatowców nocnych i ich właściwości są już nam znane. Zużywały one stosunkowo minimalne ilości, lecz zato dobrych pocisków.

Płatowiec typu Bréguet nosił 220 kg, typu Voisin — 300 kg, typu Caproni — 400 kg.

Dywizjon niszczycielski, typu Bréguet lub Voisin, w składzie 3 eskadr po 15 płatowców każda, miał następującą siłę ogniową, uwzględniając trzecią część płatowców nierozporządzalnych (w naprawie i t. p.):

Bréguety, $30 \times 0,2 \text{ t} = 6$ tonn ładunku, 3 tonny materiału wybuchowego.

Vosiny, $30 \times 0,3 = 9$ tonn ładunku, $4\frac{1}{2}$ tonny materiału wybuchowego.

Dywizjon niszczycielski typu Caproni, w składzie dwóch eskadr po 10 płatowców każda, rozporządzał siłą ogniową:

$15 \times 0,4 = 6$ tonn ładunku, 3 tonny materiału wybuchowego.

Dywizjon typu F. 50 o teoretycznym stanie liczebnym 30 płatowców, normalnym zaś stanie bojowym 20, miał siłę ogniową 10 tonn ładunku, czyli 5 tonn materiału wybuchowego.

Wartość ogniową tych cyfr, w przeliczeniu na pociski działowe różnych kalibrów, podaje poniższa tablica.

Kalibry działowe	Bréguet	Voisin	Caproni	F. 50
	Stan liczebny 45 płat., rozporząd. 30		Stan liczeb. 20, rozp. 15	Stan liczeb. 30, rozp. 20
	Ład. 6 t, mat. wyb. 3,5 t.	Ład. 9 t, mat. wyb. 4,5 t.	Ład. 6 t, mat. wyb. 3 t.	Ład. 10 t, mat. wyb. 5 t.
75 mm wzór 1900 r.	3.840	5.760	3.840	6.400
155 mm długi	—	441	294	490
220 mm długi	—	144	96	160
280 mm moździerz	—	70	47	78
370 mm moździerz	—	30	20	33
400 mm haubica	—	24	16	27

Teoretycznie jedna wycieczka niszczycielskiego dywizjonu lotnictwa równała się w zasadzie ogniowi pięciuset pocisków kalibru 155 mm.

Postęp wniesiony przez płatowce typu F. 50, polegał nie tylko na zwiększeniu ładunku grupowego; zysk jednej tonny (500 kg materiału wybuchowego) na dywizjonie lotniczym nie dawał tu zbyt wiele. Lecz zato płatowce typu F. 50 działały zwykle pociskami o wielkiej sile po 50 i 100 kg i na tem przedewszystkiem polegała ich wyższość.

Mając na widoku stosunkowo słaby stan liczbowy jednostek niszczycielskich, starano się skupić ich ogień na pewne przedmioty. Jako cel stawiano tu ściągnięcie przynajmniej jednego dywizjonu na każdy dany punkt. Nie osiągnano tego w praktyce, wobec trudności, wpływających z orjentowania się i bombardowania w nocy.

Każdy dywizjon otrzymywał zazwyczaj dwa cele, rozstawiane po osi kierunkowej wyprawy. Jeden cel był *daleki* czyli *główny*, który powinny były starać się osiągnąć wszystkie płatowce; drugi zaś *bliski* czyli *pomocniczy*, nad którym zatrzymywały się wszystkie te płatowce, które nie mogły osiągnąć celu dalekiego. Pomimo tych środ-

ków ostrożności, sporo pocisków spadało jeszcze poza temi nakazanymi celami lub ich sąsiedztwem bezpośrednim. Liczono więc zwykle: 25% pocisków na cel główny, 50% na cel pomocniczy, 25% pocisków poza temi dwoma celami.

Po zaznajomieniu się z warunkami działania i środkami bombardowania lotniczego należy ocenić jego wyniki. W każdym poszczególnym wypadku są one różne.

Rozważymy więc kolejno napad lotniczy na:

cele na polu bitwy,

lotniska,

drogi komunikacyjne,

zakłady przemysłowe,

miasta

Cele na polu bitwy.

Cele *na polu bitwy* występują w postaci oddziałów w ruchu lub na postoju i składów materiału lub amunicji. Napada się na nie zarówno w dzień, jak i w nocy. Ten rodzaj działania niszczyckiego najbardziej odpowiadał lotnictwu francuskiemu. Wymagał on bomb tylko małego kalibru (od 10 do 25 kg), w które Francuzi byli bogato zaopatrzeni; przenikanie w obszar przeciwnika było tu stosunkowo nieznaczne, co już samo przez się stanowiło poważny czynnik dodatni wobec bardzo ciężkich warunków walki powietrznej, albo też trudności związanych z nocną żegluga powietrzną. W działaniach lotniczych na polu bitwy najlepsze wyniki osiągało dzienne lotnictwo niszczyckie.

„15 lipca r. 1918, od rana, całe niszczyckie lotnictwo francuskie rozwinęło się do walki nad przeprawami przez Marnę i wznowiło to działanie po południu. Płatowce niszczyckie, napadając z pułapu 400 m, zniszczyły dwie przeprawy na kładkach (artylerja francuska wzięła pod swój ogień przeprawy przez Marnę dopiero od g. 16). W ciągu tego dnia płatowce dywizji lotniczej zrzuciły 45½ tonn bomb¹⁾.

19 lipca 1918 r. zniszczono bombami lotniczymi w Fère-en-Tardenois skład amunicji i trzy magazyny żywnościowe²⁾.

10 sierpnia 1918 r., około południa tabory i skupienia nieprzyjaciela, spostrzeżone w Lassigny, zostały zbombardowane przez 112 pła-

¹⁾ Wyciągi z działań dywizji lotniczej.

²⁾ Wyciągi z działań dywizji lotniczej.

towców, które zrzuciły na nie 28 tonn pocisków; ludzie pochowali się w licznych schronach, znajdujących się w tej wsi, natomiast zginęła wielka liczba koni¹⁾.

W Cuy jedna z niemieckich kompanii karabinów maszynowych straciła 11 sierpnia 1918 r. 15 zabitych i 20 rannych²⁾.

Podobne wypadki powtarzały się do 11 listopada r. 1918, ponieważ dywizja lotnicza, do której należało całe bombardowanie dzienne, uczestniczyła we wszystkich wielkich działaniach.

Wyniki nocnego bombardowania, aczkolwiek mniej znane, były nie mniej jednak skuteczne³⁾ i co najmniej już wywierały wpływ moralny na nieprzyjaciela. Za podstawę wyjściową do porównywań należy przyjąć w tej sprawie wyniki osiągnięte na obszarze pozycji francuskich. Ponadto, ilekroć odebrano przeciwnikowi części zajętego przezeń obszaru⁴⁾, stwierdzano tam silnie rozwinięte urządzenia ochronne przeciwko bombardowaniu powietrznemu, a *niema skutku bez przyczyny*. Mieszkańcy tych okolic, wypytywani o skuteczność bombardowań lotniczych, mogli dostarczyć tylko wiadomości nieścisłych, sprzecznych i przesadzonych, wszyscy jednak byli zgodni w swoich zeznaniach co do tego, że francuskie napady lotnicze były bardzo groźne dla Niemców. Powszechne przekonanie o tem stanowiło dowód dostateczny.

Wyprawy, zarówno dzienne jak i nocne, dawały wyniki zadowalające, wówczas gdy posiadano wiadomości dokładne. Zagadnienie „wywiadu”, podobnie jak przy ostrzeliwaniu z broni maszynowej, nabierało tu pierwszorzędного znaczenia. Lotnictwo jest bronią zdolną do działania: szybkiego, gwałtownego ale przerywanego i dlatego działania lotnicze powinny następować jak najrychlej po zapadnięciu decyzji, bez tego wysiłek może łatwo trafić w próżnię. Rozkazy z dnia poprzedniego zwykle bywają krępujące i niecelowe. Powinny one pochodzić z tej samej godziny i być uzasadnione danem położeniem szczególnem. Lotnictwo niszczycielskie, chcąc działać skutecznie, musi samo sobie szukać celów i utrzymywać stałą i bezpośrednią łączność z jednostkami naziemnymi. Są to zasady, które wygłosić lub przypomnieć w rozkazie albo regulaminie łatwo, lecz wykonać w praktyce trudniej, zwłaszcza gdy niema łącznika organicznego między

¹⁾ i ²⁾ Wyciągi z działań dywizji lotniczej.

³⁾ Skład amunicji w Mont-Fendu, napadnięty 22 marca 1918 przez 8 dywizjon niszczycielski, palił się przez dwa dni i dwie noce.

⁴⁾ W szczególności w pasie odwrotu z pozycji Hindenburga w r. 1917; obszar ten był pod ogniem 3 dywizjonu niszczycielskiego z Esquennoy i 101 eskadry z Sacy-le-Grand.

jednostką (armją), która dostarcza wiadomości i tą, która je wykorzystuje (pułk lotnictwa niszczycielskiego). Poniżej mamy przykład tego, co daje łączność z oddziałami wysuniętymi.

4 czerwca r. 1918, major Ménard, działający w łączności ze 128 dywizją piechoty, został powiadomiony, że zbiórka nieprzyjacielska o charakterze zaczepnym odbywa się w dolinie Savière (wsch. skraj lasu Villers-Cotterets). Major Ménard powziął szczęśliwą inicjatywę rzucenia na te cele dwóch dywizjonów niszczycielskich i jednego myśliwskiego.

Napad wykonano z niskiego pułapu; grupy nieprzyjaciela, rażone ogniem maszynowym i bombami, rozproszyły się i powróciły w bezładzie do lasów, położonych na wschód, ponosząc znaczne straty. Powodzenie napadu wywołało zapal wśród własnych oddziałów czołowych. Stało się oczywiste, że silne natarcie nieprzyjacielskie zostało tego dnia zdruzgotane w zarodku. Zresztą, wyprawa lotnicza, wysłana w trzy godziny później, napotkała zacięty opór przeciwnika¹⁾.

Podczas wojny światowej, Francja miała tylko nieznaczne lotnictwo niszczycielskie (dwa pułki, t. j. 5 dywizjonów), które musiano utrzymywać ześrodkowane, aby mogły działać w miejscu rozstrzygającym. Całość tego lotnictwa, dywizja lotnicza, mogła być tylko w rozporządzeniu bardzo wysokich szczebli dowodzenia — frontów (grup armij) lub Wielkiej Kwatery Głównej, z których wydawano przeważnie tylko szerokie wytyczne o dalekich terminach wykonania, zaś wiadomości tam napływające były oczywiście ścisłe, ale „częstokroć” spóźnione. Najlepiej wykorzystane będą zawsze dywizjony lub eskadry organicznie należące albo czasowo przydzielone do jednostek bezpośrednio prowadzących walkę na froncie i znajdujących się w takiej odległości od celów, że jest uzasadnione stosowanie lotnictwa niszczycielskiego; takimi jednostkami są armje lub grupy operacyjne.

Jeden pułk lotnictwa niszczycielskiego, wydzielony pod koniec wielkiej wojny z dywizji lotniczej, znajdującej się wówczas w Szampani i oddany do rozporządzenia 1 armji w Picardie-Thiérache byłby osiągnął niezawodnie duże wyniki, dzięki samemu tempu działań na tym obszarze. Napady lotnicze na cele pola bitwy powinny być w dzień i w nocy udziałem lotnictwa armij, t. j. pułków. Jeżeli się do tego celu używa odwodowych mas lotnictwa (dywizje lotnicze), to należy dążyć zawsze do podporządkowania ich bezpośrednio armjom. Takie wielkie jednostki lotnicze będą zawsze posiadały własne organa wywiadowcze, umożliwiające im działanie ze znajomością stanu rzeczy i w najlepszych warunkach wydajności ich pracy.

¹⁾ Wyciąg z działań dywizji lotniczej.

Bombardowanie lotnisk.

Bombardowanie lotnisk stanowi jedną z form walki powietrznej. *Dzienne działania* tego rodzaju mają na celu wciągnięcie nieprzyjaciela do walki powietrznej i zadanie mu w niej strat; *działania nocne* dążą do zmniejszenia jego stanów liczebnych, drażnienia, męczenia i krępowania go lub uniemożliwienia mu wypraw lotniczych przez własne przeciwnatarcia. Działania dzienne nie miały zbyt wielkiego powodzenia. Wymagały one jednoczesnego zastosowania płatowców myśliwskich jednoosobowych i dwuosobowych płatowców niszczycielskich, t. j. dwóch rodzajów płatowców o różnej szybkości lotu, które trudno, a raczej niemożliwe jest połączyć w mieszane szyki, do lotu we wzajemnej łączności. Lotniska nieprzyjacielskie, oddalone co najmniej o 15 km od jego pozycji czołowych, znajdują się już poza promieniem skutecznego działania płatowców jednoosobowych. Jeżeli więc nieprzyjaciel przeciwdziała w powietrzu, do czego właśnie się dąży, to lotnicy myśliwscy rozpoczną walkę w warunkach dla nich niekorzystnych. W każdym razie, nie będą oni w stanie osłaniać skutecznie własnych płatowców niszczycielskich, gdy główne uderzenie trafi na nie. Wzorem tego rodzaju wypraw były powtarzane i prawie codziennie w maju 1918 r. ponawiane napady jednego ze zgrupowań dywizji lotniczej (pułki 1 i 12) na lotnisko grupy niemieckiej Richthofena w Cappy. Ich działanie moralne było niezaprzeczenie duże, nie można było jednak prowadzić ich dłużej — wobec strat i przemęczenia — jakie powodowały te wycieczki.

Mniej kosztowne nocne bombardowania lotnicze okazały się bardziej skuteczne. Jest to sąd oparty na wynikach działań nieprzyjaciela przeciwko lotniskom francuskim.

W r. 1917 bombardowanie lotnicze zaznaczyło się jako groźba dla zbyt skupionych lotnisk francuskich; zadano im wielkie straty, ale wszystkie charakteru materialnego i nie mające wpływu na przebieg działań. W r. 1918 nieprzyjaciel napadał z powodzeniem na lotniska: Cramaille, Matouges, le Plessis-Belleville, Raray, Bar-le-Duc i Sommesous.

Wszystkie te lotniska, z wyjątkiem jednego w Cramaille, przeznaczone do służby tylowej¹⁾, nie były lub nie mogły być urządzone przedtem według zasady rozproszenia w terenie ich budowli. Tem tłumaczy się łatwość, z jaką je wynajdywano i atakowano. Normal-

¹⁾ Matouges (obszar Châlons), wielki park lotniczy w Plessis-Belleville i Raray (obszar Senlis), grupa jednostek ćwiczebnych. Bar-le-Duc punkt pomocniczy odwozu głównego. Sommesous, szkoła obserwatorów.

nie urządzone lotniska, rozczłonkowane, cieszyły się większym spokojem. Nieprzyjacielowi czasem jednak udawało się napaść na nie.

W Trécon ¹⁾, przy szybko gasnącem świetle jednej bomby zapalnej, płatowiec nieprzyjacielski zniszczył szopę lotniczą z jej zawartością. I stało się to na lotnisku uważanem za zupełnie niedosiegalne ²⁾. O kilka zaś km stamtąd, lotnisko Villeneuve — wielki port lotniczy o siedmiu dużych szopach, stałych i połączonych wzajemnie, z całym miastem baraków, gdzie w nocy pracowały dwa dywizjony Caproni ³⁾ — zrzadka tylko dostawało *serję* pocisków na skraju swych placów.

Uniemożliwienie zgóry, przez własne przeciwnatarcie, działań nocnego lotnictwa nieprzyjaciela, wydaje się na pierwszy rzut oka rzeczą łatwą do wykonania. Rzeczywiście wystarczy kilku lejów pociskowych na placu lotniska, aby uniemożliwić tam odlot i przemienić lądowanie na katastrofę. Tego rodzaju próbom przeciwdziała się zapomocą maskowania placów, gaszenia na nich światel, korzystania z lotnisk zapasowych. Lotniska te, bez widocznych na fotografiach urządzeń, pozostają nieznane, trudne więc do wykrycia i odnalezienia w nocy. Każdy nocny dywizjon lotniczy musi posiadać jedno lub kilka pomocniczych lotnisk, używanych w wypadkach alarmu. Możliwość omyłek i niewiadomośc rzeczywistego stanu rzeczy powiększa się tu jeszcze przez umieszczenie fałszywych budowli, które są jednocześnie wybornymi wskazówkami orjentacyjnymi do własnego użytku. Francuskie płatowce bombardujące zdołały zawsze, nawet wobec poważnej groźby przeciwnika, odlecieć lub wylądować w przerwach pomiędzy dwoma napadami na ich lotnisko. Bardzo więc trudno uniemożliwić przeciwnikowi nocne działania przez własne przeciwnatarcia lotnicze.

Ludzie, którzy liczyli na skuteczność *alarmu lotniczego do obrony stolicy* (Défense de Paris, partez) lub na skuteczność własnych zapobiegawczych napadów lotniczych, łudzili się zasadniczo, jak to wykazało doświadczenie. Francuzi byli zresztą bardzo źle wyposażeni do napadów na lotniska nieprzyjaciela. Takie napady udają się przy użyciu: *wielkich bomb przebijających*, które rozkopują przez swe wybuchy place lotnisk; *bomb uderzeniowych o potężnem ciśnieniu gazów*, które burzą szopy lotnicze, a jeszcze lepiej zapomocą *bomb silnie rozpryskowych lub zapalających*, pocisków małego kalibru dobrze dopasowanych (obus ajusté) do niszczenia płatowców. Wielki kaliber

¹⁾ Obszar Avize-Vertus.

²⁾ Może tego wieczora odbywała się uroczystość nocna w jednej z eskadr i teren był oświetlony.

³⁾ Francuski i włoski.

wymaga wielkich płatowców, zaś pociski dopasowane — płatowca zwinnego i zwrotnego, latającego na niskim pułapie. Francuzi nie mieli żadnego z tych dwóch typów płatowca, lecz tylko średnio nośne, zmuszone do zachowywania pewnego stałego pułapu, wobec ich cech zasadniczych lotu. Płatowce typu Bréguet próbowały czasami korsarstwa powietrznego na bardzo niskich pułapach. Jednak płatowiec ten, jako posiadający silnik z przodu, źle się w nocy orjentował. Latać na nich mogli tylko tak wybitni piloci jak: Vuillemin, Moulines¹⁾, Richet, Mézergues. Ponadto Bréguet'y dość pracowały w dzień, aby móc odpocząć w nocy.

Chociaż francuskie lotnictwo nocne było źle wyposażone technicznie do napadów na lotniska, niemniej jednak zadawało nieprzyjacielowi straty ciężkie. Np. w r. 1917 bombardowanie Châtelet przez 1 dywizjon niszczycielski powstrzymało odrazu nocne działania niemieckie w Szampanji; w r. 1918 ósmemu dywizjonowi niszczycielskiemu udało się wypędzić bombardujące Paryż niemieckie Gotha z Clermont-les-Fermes, a 2 dywizjon niszczycielski zniszczył lotnisko w Mars-la-Tour.

Napadanie na drogi komunikacyjne.

Najciekawszym zadaniem lotnictwa niszczycielskiego jest *napadanie na drogi komunikacyjne*, które ma na celu przeszkadzać ruchom strategicznym i zaopatrywaniu oddziałów. Podobne przedsięwzięcia stanowią podczas wojny główne zajęcie lotników niszczycielskich. Ich częstotliwość tłumaczy się: znaczeniem poszukiwanych wyników i tem, że drogi komunikacyjne stanowią stałe cele, o których ma się zawsze najściślejsze wiadomości. Działanie przeciwko ważnej arterji komunikacyjnej okazuje się zawsze celowe; bombardując bowiem obozowiska i fabryki można mieć wątpliwość, czy są one czynne i zajęte; natomiast przy bombardowaniu linii kolejowej nie może być omyłki. Służy ona zawsze do jakiegoś przewozu, który się utrudnia lub usiłuje utrudnić. Przy zastosowaniu środków poważnych, napad na komunikację może pociągnąć za sobą wielkie następstwa. Sieć kolejowa, którą Niemcy rozporządzali we Francji podczas wojny, przedstawiała nietylko punkty, ale nawet całą strefę czułą, mianowicie strefę od Szampanji do Ardenów, a w szczególności *odcinek kolejowy Longuyon-Mézières-Hirson*. Linje kolejowe prowadzące od Renu ku frontowi skupiały się w dwóch korytarzach, rozdzielonych strefą martwą.

¹⁾ Dzielnny Moulines, zastępca Vuillemina, został zabity właśnie podczas jednej z tych wypraw w marcu 1918 r.

Korytarz północny, położony na północy od linii kolejowej: Saint Quentin, Maubeuge, Liège, Kolonia, obejmował gęstą sieć kolejową południowej Belgii i francuskiego departamentu Północy (Nord).

Korytarz wschodni, na wschód od linii kolejowej: Longuyon, Trewir, Koblenca obejmował linie kolejowe Palatynatu Reńskiego i Alzacji-Lotaryngii. Między temi dwoma korytarzami rozciągała się *strefa martwa*, mająca 150 km szerokości i 200 km głębokości; odpowiadała ona geograficznie obszarom Ardenów i Eifel. Ze względu na charakter tego kraju, było tam mało linii kolejowych o niedużej wydajności i źle w sprzęt zaopatrzonych; nie było tam wielkiej bezpośredniej arterji — osi natarcia i są tylko dwie złe rozszady Luksemburg-Namur i Luksemburg-Leodjum (przez Trois-Vierges). U podnóża lasu Ardeńskiego biegła linja kolejowa: Longuyon-Mézières-Hirson. Zapewniała ona jednocześnie zaopatrywanie oddziałów w Szampanji i łączność między północnym teatrem działań, zawsze bardzo czynnym, oraz wschodnim, naogół opuszczonym. Odbывała się więc stale wymiana dywizyj między frontem wschodnim i obszarami bardziej czynnymi; jednostki zmęczone dążyły z frontu północnego tedy do obozów tyłowych na wypoczynek lub do stref spokojnych Lotaryngji; jednostki wypoczęte opuszczały Lotaryngję, aby udać się na odcinki czynne. Ruch ten odbywał się wyłącznie drogą żelazną: Longuyon — Mézières — Hirson. W razie przecięcia tej linii ruch cały musiałby być przerzucony wstecz aż do strefy nadreńskiej. Rozszada: Strassburg — Metz — Mézières — Hirson — Valenciennes — Lille wraz z jedyną linją Kolonia — Leodjum, wciśniętą pomiędzy Holandję i Ardeny, ponosiłyby wspólnie cały ciężar służb zaopatrywania i ewakuacji wszystkich oddziałów niemieckich na froncie północnym. Przerwanie rozszady wywołałoby powstrzymanie zaopatrywania w Szampanji i zator na sieci kolejowej w Belgji. Zajęcie przez sojuszników w listopadzie 1918 r. odcinka kolejowego Montmédy — Sedan wywołało na północnych liniach dobrze znany bezład, który przyspieszył katastrofę niemiecką.

Ciekawe, że takie znaczenie doniosłe rozszady kolejowej: Longuyon — Mézières — Hirson nie zwróciło na siebie uwagi większości francuskich „augurów” lub strategików gabinetowych; że nie oskarżali oni dowództwa, jak w wypadku zagłębia Briey, o rozmyślne oszczędzanie tej rozszady, o „pozbawienie siebie środka do zakończenia wojny o kilka lat wcześniej”. Wreszcie, żeby porównać dokładnie te dwie sprawy, że nie powołano specjalnej komisji śledczej celem wyjaśnienia tej tajemnicy.

Aby przeciąć jakąś linję komunikacyjną trzeba napaść na nią *dużemi siłami* — Francuzi zaś posyłali z trudem po kilka pátowców

typu Caproni na Hirson lub po kilka Voisin'ów na Mézières; trzeba *obrzucić ją bombami potężnymi*, podczas gdy francuskie nie przekraczały 50 kg, a przeważnie ważyły tylko po 25 kg; *trzeba działać stale* — gdy tu nie latano co noc; trzeba podtrzymywać dokonane zniszczenia dziennymi działaniami — tutaj zaś nie można było myśleć o działaniu częstym na taką odległość.

Bombardowanie lotnicze linii kolejowej osiągnie powodzenie zupełne, gdy będą do rozporządzenia: wielkie płatownce nośne, o dużym promieniu działania, rozrzucające bomby potężne oraz zdolne — dzięki postępom żeglugi lotniczej — do wypraw co noc; lotnictwo dzienne, mogące przeszkadzać w naprawie szkód, wyrządzonych przez nocne bombardowanie lotnicze.

Oto jak można wytłumaczyć tajemnicę wyżej opisanej roszady niemieckiej; tłumaczenie to można prawie w całości zastosować do sprawy Briey, do której jeszcze powrócimy.

W każdym razie można było mówić o pewnych wynikach działań niszczycielskich przeciwko komunikacjom. O znaczeniu ich należy sądzić na podstawie tych wyników, które osiągnięto na obszarze własnym. Dowodem niech służy załączone poniżej sprawozdanie z działań w marcu i kwietniu 1918 r.

Bitwa nad Oise'ą i Avre'ą

od 21 marca do 6 kwietnia 1918 roku.

PRZEWOZY KOLEJOWE.

ROZDZIAŁ III.

WYKONANIE PRZEWOZÓW.

Uwagi ogólne.

W każdym natarciu znaczenie posuwania się naprzód nacierającego, a więc znaczenie jego powodzenia jest wynikiem szybkości, z jaką napadnięty ściągnie do bitwy swoje odwody.

O ile zatem dla napadniętego jest rzeczą podstawową tak zorganizować przewozy własne, aby czas niezbędny do ich uskutecznienia był jak najkrótszy, o tyle nacierający powinien wszelkimi środkami usiłować przedłużyć mu ten okres czasu do możliwych granic.

Gdy Niemcy zaważyli dnia 21 marca 1918 r. całym ciężarem swojej ofensywy na froncie angielskim, nie zapominali, że wkrótce wkroczą tam do walki odwody francuskie.

Aby więc zapewnić sobie zwycięstwo, należałoby im uniemożliwić lub opóźnić przybycie tych posiłków przez napadanie na nie w okresie działań różnego rodzaju, związanych z przewozem francuskich odwodów kolejami.

Plan napadu na jednostkę przewożoną koleją żelazną.

Wszelki przewóz kolejowy składa się z trzech czynności:

załadowanie,
przejazd,
wyładowanie.

Wszelki więc napad, mający na celu opóźnienie przewozu kolejowego, musi mierzyć w te trzy czynności o ile to możliwe, a przynajmniej w dwie lub jedną z nich.

Ten rodzaj napadów może wykonywać z powodzeniem przede wszystkim lotnictwo.

Zobaczmy, w jakich warunkach Niemcy używali swojego lotnictwa do przeciwdziałania francuskim przewozom kolejowym.

Używanie lotnictwa niemieckiego celem opóźnienia koncentracji odwodów przeciwnika.

Niemcy posługiwali się swym lotnictwem niszczycielskim wyłącznie do zatrzymywania przewozu odwodów francuskich na pole bitwy.

Nie starali się oni opóźniać ich załadowania¹⁾, co ułatwiało tę czynność, która miała zresztą przebieg normalny, pozostawiali też własnej artylerji bombardowanie niektórych stacyj wyładowniczych.

Zdaje się, że jeżeli Niemcy nie rozwiązyali swych działań na większą skalę i silniej, to ze względu na zajęcie znacznej części ich lotnictwa niszczycielskiego na froncie angielskim²⁾; tych kilka eskadr niszczycielskich, które przeznaczono do działania na froncie francuskim, nie mogło podołać i skutecznie przeciwdziałać różnym czynnościom związanym z przewozami kolejowymi Francuzów; w tych więc warunkach było lepiej skupić ich wysiłki wyłącznie na jednym rodzaju działań — na zwalczaniu dowozu oddziałów kolejami na front.

Opóźnienia pociągów, wywołane przez lotnictwo niemieckie.

Niemcy starali się zapomocą swego lotnictwa bombardującego opóźnić w obszarze Châlons pociągi już wypuszczone.

¹⁾ Nie wydaje się możliwe, aby załadowywanie wielkiej jednostki, odbywające się w dzień i w nocy, mogło ująć uwagi rozpoznania powietrznego, które może je dostrzec po następujących oznakach:

- 1-o przesuwanie pustych wagonów ku stacjom załadownym.
- 2-o marsz oddziałów i taborów ku tym stacjom.
- 3-o same czynności załadowne, wywołujące pewne ożywienie na stacjach.
- 4-o zbiórka oddziałów i umieszczenie parków w pobliżu stacyj.
- 5-o odjazdy pociągów ze stacyj załadowania.

Uwaga autora. Nie wydaje się możliwem, a jednak tak zwykle bywa. Zwykle rzuca się w locie nad obszarem nieprzyjaciela spojrzenia zbyt dorywcze i pobieżne, w warunkach obserwacji zbyt wadliwych, tak że nie udaje się zebrać na ich podstawie podobnie ścisłych spostrzeżeń. Otrzymuje się przeważnie zapomocą rozpoznania wskazówki co do oznak załadowania lub wyładowania w pewnej strefie. Te oznaki są potwierdzane lub zbijane przez inne oznaki; dopiero po zbadaniu całości kształtu otrzymuje się wyjaśnienie położenia.

²⁾ Niemieckie lotnictwo starało się zatrzymać transporty odwodów angielskich, ściąganych do bitwy między 21 a 24 marca r. 1918; silne zapory ogniowe na linjach kolejowych:

- 1^o Arras, Amiens, Chaulnes, Ham;
- 2-o Dunkierka, Bergues, Hazebrouck, Fouquereuil, Béthune, Saint-Pol, Doullens, Amiens;
- 3-o Abbeville, Amiens, — przez bombardowanie wszystkich tych stacyj.

Z drugiej strony, starali się oni nie dopuszczać pociągów na front, tworząc zapory ogniowe na liniach:

1° Chantilly — Creil — Longueil — Compiègne,

2° Abbeville — Amiens.

A. Zagroźenie obszaru Châlons.

Od 23 do 27 marca 1918 r. stacja Châlons była bardzo gwałtownie bombardowana przez lotnictwo nieprzyjaciela między godziną 21 i 23; szkody były tu poważne i wstrzymały ruch każdorazowo na kilka godzin.

Linja Paryż — Avricourt była również bombardowana od Châlons do Matougues.

Te bombardowania zmusiły do skierowania ruchu północnego przez Coolus — Sommesous Fère — Champenoise i Oiry; wskutek tego uległy przeciętnie dziesięciogodzinnemu opóźnieniu transporty 12 i 127 dywizyj francuskich. Wobec zmiany biegu północnego pociągów na południowy, między Sommesous i Fère — Champenoise transporty będące w drodze na południowym przebiegu doznawały opóźnienia; były to 56 i 166 dywizja oraz Kwatera Główna 1 armji.

B. Odgradzanie pola bitwy.

Niemcy starali się odgrodzić pole bitwy przy pomocy swego lotnictwa niszczycielskiego, bombardując z jednej strony linię kolejową: Chantilly — Creil — Longueil — Compiègne i z drugiej strony linię: Abbeville — Amiens. Głównym celem zasadniczym tych bombardowań było zburzenie dzieł drogowych (wiadukt w Chantilly, most w Longueil — Sainte — Marie) i wykonanie poważnych zniszczeń na stacjach w Compiègne, Creil et Amiens.

W stosunku do dzieł drogowych wyników nie było żadnych; inaczej natomiast przedstawiała się sprawa wyżej wymienionych stacyj, gdzie wyrządzono poważne szkody, które spowodowały opóźnienie w ruchu.

Zbombardowanie Amiens wywołało przeciętnie opóźnienie ośmiogodzinne w przybyciu pierwszych oddziałów 36 korpusu, przybywających z Dunkierki¹⁾.

Zbombardowanie Creil wywołało opóźnienie transportów, będących już w biegu i przechodzących przez ten punkt, które, w po-

¹⁾ Przy bombardowaniu stacyj lotnictwo powinno działać jak najpotężniejszymi bombami; siła gazów takich pocisków w chwili ich wybuchu jest tak wielka, że wszystkie przewody telegraficzne, telefoniczne i druty od zwrotnic oraz sygnałów kolejowych ulegają zniszczeniu w promieniu 100 m od miejsca wybuchu.

łączeniu z opóźnieniem przewozów spowodowanem w rejonie Châlons na tak zwanym „błękitnym prądzie”¹⁾, wyniosło razem około dziesięciu godzin dla dywizyj: 56 i 166 oraz Kwatery Głównej 1 armji i tyleż dla korpusu, jadącego na tak zwanym „prądzie zielonym”.

Jednak odgradzanie pola bitwy trwało krótko; około 28 marca bombardowania powietrzne ustały lub stały się nader słabe i transporty kolejowe można było odtąd uregulować i wysyłać w jak najlepszych warunkach.

Ostatecznie więc działalność lotnictwa nieprzyjacielskiego utrudniła nieznacznie koncentrację sił francuskich, albowiem to lotnictwo rozporządzało środkami niedostatecznymi, które jego działalność ograniczały.

Kilka powyżej wyłuszczonych przykładów uwydatnia dobitnie zupełną konieczność posiadania nadzwyczaj potężnego lotnictwa, jeżeli się chce, zarówno w obronie jak i w natarciu, sparaliżować ruchy przeciwnika, uniemożliwić mu koncentrację niezbędne i zmusić do wprowadzenia w walkę sił stopniowo oraz bez planu ogólnego.

Wyładowywanie transportów kolejowych na polu bitwy.

Wyładowywanie pierwszych jednostek, przewożonych kolejami żelaznymi, odbywa się możliwie najbliżej pola bitwy, ażeby umożliwić ich szybkie wkroczenie do walki: 27 marca 1918 r. francuska 12 dywizja piechoty wyładowała się częściowo w Montdidier, gdy czołowe oddziały nieprzyjacielskie znajdowały się tylko o trzy kilometry od tego miasta.

Dla 127 dywizji piechoty wyznaczono, poczynając od 28 marca, jako stację wyładowczą Tricot, odległą wówczas mniej niż o sześć kilometrów od pozycji nieprzyjaciela. 59 dywizja piechoty wyładowała się w Ailly sur Noye i Breteuil, gdy nieprzyjaciółce przeprowadzili się przez Avre'e — mógł bombardować skutecznie te stacje ogniem swej artylerji.

133 i 29 dywizje piechoty wyładowywały się również w Moreuil i Boves, w pobliżu nieprzyjaciela i zależnie od silniejszego lub słabszego bombardowania tych stacyj odsuwały swe wyładowywania chwilowo do Boves i Longueau, aby następnie powrócić do Moreuil z chwilą, gdy następowało tam pewne zacięcie w działalności artylerji nieprzyjacielskiej. Dopiero począwszy od 30 marca Niemcy,

1) Poszczególne marszruty kolejowe dla pewnych grup transportów nazywano w wojsku francuskim „prądami” (courants) i oznaczano na planach różnemi barwami — (przyp. tłum.).

przez bombardowanie Saint-Just en Chaussée, Breteuil — Embranchement, Moreuil, Tricot, Moyenneville, zmusili Francuzów do przeniesienia częściowego wyładowywania bardziej wtył; ale w tym czasie konieczność przybycia francuskich odwodów na pole bitwy już dawała się mniej odczuwać.

Słowem, wyładowanie francuskich oddziałów było ułatwione wskutek tego, że nie były niepokozone przez lotnictwo nieprzyjaciela, a nieznacznie przez jego artylerję; wyładowywania te odbyły się pomyślnie także dzięki temu, że oddziały i personel kolejowy zachowały zimną krew i spokój w bezpośredniej bliskości nieprzyjaciela, robiąc to w takim porządku, jakgdyby nie istniało niebezpieczeństwo. Można dodać do powyższych wywodów, że gdyby Niemcy lepiej wybierali miejsca napadów lotniczych, mieliby większe powodzenie. W powyżej omówionym wypadku stacja Vitry była ważniejsza od Châlons, gdyż tutaj przerwanoby dwa prądy ruchu kolejowego, bez nadziei skierowania jednego z nich na drugi. Podczas działań w sierpniu r. 1917 nieprzyjaciół postąpiłby lepiej, ześrodkowując ogień na Revigny, zamiast przenosić go głównie na Bar-le-Duc. Odcinek kolejowy Sézanne, Connantre, w lipcu 1918 r. prawie całkowicie pomijany przez nieprzyjaciela, okazał się ważniejszy niż stacja Châlons, na którą napadano codziennie. Przy wszystkich swych bombardowaniach linii kolejowych Niemcy mieli pociąg do stacji *u wielkich miast*; niewątpliwie dlatego, żeby zadać od razu podwójny cios i nie tracić darmo ani jednej bomby. Może sądzą, że osiągną skutek większy, bombardując węzły kolejowe w miastach, niż same szyny kolejowe.

Francuskie napady lotnicze, podejmowane bez nadziei na wyniki rozstrzygające, krepowały jednak w przekonaniu dowództwa, działalność wroga. Oto w jakich mniej więcej warunkach odbywały się te działania na początku kampanji r. 1918.

Niemcy ściągali posiłki ze wschodu na zachód dwiema wielkimi roszadami.

Roszada północna: Longuyon — Mézières — Hirson.

Roszada południowa: Vouziers — la-Retoure — Neufchâtel — Laon — Tergnier — Chaulnes. Od odcinków czołowych tych roszad prowadziły do frontu linje łącznikowe, na przykład od roszady południowej linje Rozières — Roye — Montdidier i Tergnier — Appilly. Między roszadami były poprzecznice, służące do przesunięć bocznych: Le Châtelet — Mézières przez Amagne; Laon — Mézières przez Liart; Liart — Hirson; Jussy — Wasigny przez Saint-Quentin; Chaulnes — Cambrai przez Péronne. Roszady, poprzecznice i linje dofrontowe atakowano w punktach wrażliwych, w zasadzie na skrzyżowaniach.

Każda jednostka lotnictwa niszczycielskiego sprzymierzonych miała swój pas działania z wyznaczonym celem dalekim i bliskim. A więc, idąc od prawego skrzydła ku lewemu, Anglicy z Villeseneux mieli przydzieloną rozsadę na południe od Châtelet i poprzecznicę Châtelet — Mézières do Amagne. Włosi z Villeneuve otrzymali rozsadę na południe od Neufchâtel, poprzecznicę Laon—Mézières od Montcornet. 2 francuskiemu dywizjonowi niszczycielskiemu (G. B. 2 — Villomé) z Villeneuve oddano rozsadę na południe od Laon i Maison Bleue i rozsadę na północ od Hirson. 11 francuski pułk lotniczy (Chabert) w Fère-la-Ferté — Milon działał przeciwko południowej rozsadzie w Jussy i Ham, przeciwko linii dofrontowej w Jussy i Appilly oraz przeciwko poprzeczni Jussy — Wasigny do Saint-Quentin. 8 francuski dywizjon niszczycielski (Laurens) w Bovelles miał jako cele: czołowy odcinek rozsadz południowej w Chaulnes, linie dofrontowe Rozières — Roye i wreszcie samo Montdidier.

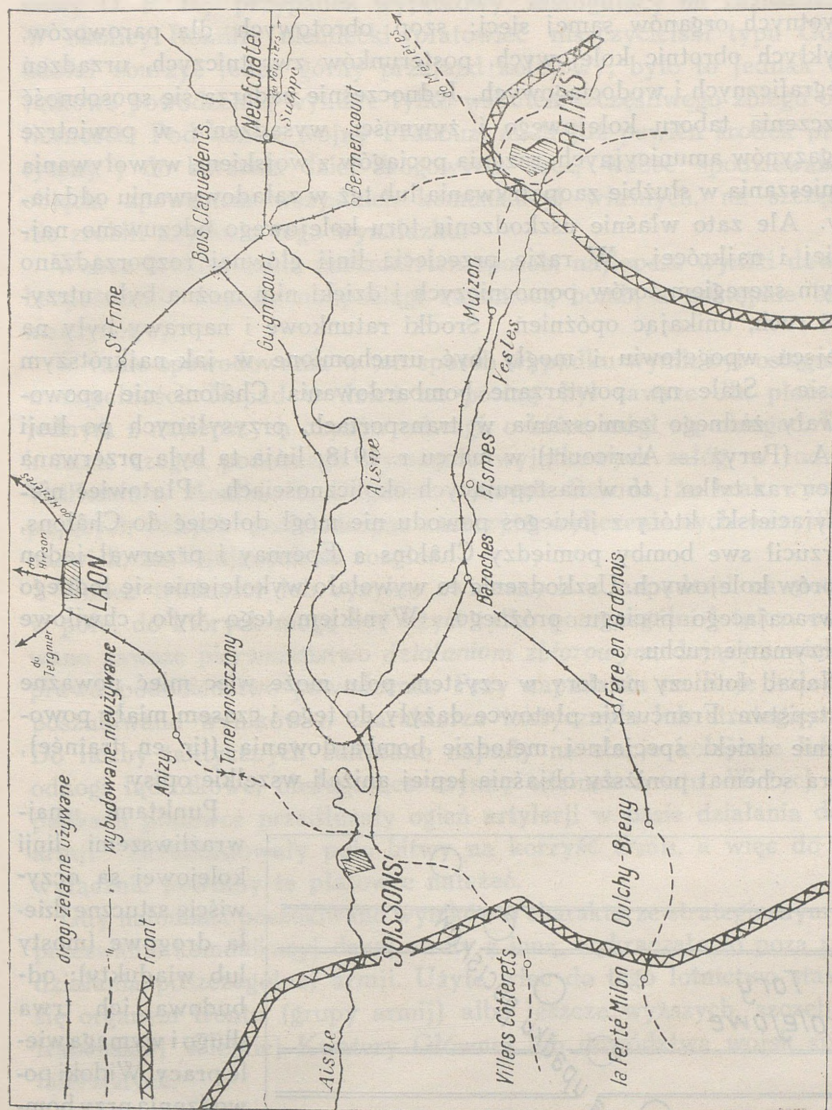
W dzień dywizja lotnicza napadała na: Saint-Quentin, Jussy, Ham, Montdidier, Roye, Chaulnes, Péronne¹⁾.

Bardziej na północ działali lotnicy brytyjscy bardzo skutecznie.

Podobne działania przeciwko linjom kolejowym oczywiście krępowały lub opóźniały ruchy oddziałów i transportów i utrudniały zmiany jednostek na froncie. Czasem udawało się zadanie przeciwnikowi poważnych ciosów. Np. stacja kolejowa Hirson była zatarasowana w ciągu dwóch dni w następstwie wybuchu, spowodowanego tam przez 2 dywizjon niszczycielski. Podczas „obcinania worka” niemieckiego Château — Thierry, nocne lotnictwo niszczycielskie utrudniało zaopatrywanie oddziałów, zamkniętych w tym worku, ostrzeliwanym przez Francuzów na tyłach; w ten więc sposób Niemcy mieli tam tylko jedną bardzo niepewną linię zaopatrywania. Ta ich linia komunikacyjna, opierająca się o podstawę Laon, Saint-Erme, Maison Bleue, zaczynała się pod lasem zwanym *Claquedents* i biegła wzdłuż Aisne'y prawie do Soissons, przecinała tę rzekę koło mostu Missy i szła w górę Vesle'y aż do Fismes, skąd biegła odnoga ku Bazoches i Fère. Lotnictwo koncentrowało swe bombardowanie na obszarze podstawowym i przede wszystkim na miejscach wrażliwych samej linii, a więc przy wspomnianym moście²⁾ i przy lesie *Claquedents*. Stwierdzono liczne wybuchy w lesie *Claquedents*, w szczególności wysadzenie w powietrze pociągu z pociskami gazowymi. W tej katastrofie, spowodowanej przez 11 pułk lotniczy, zginęło czterystu Niemców.

¹⁾ Patrz działania dywizji lotniczej.

²⁾ Nie na samym moście, lecz na stacji kolejowej, znajdującej się w pobliżu.



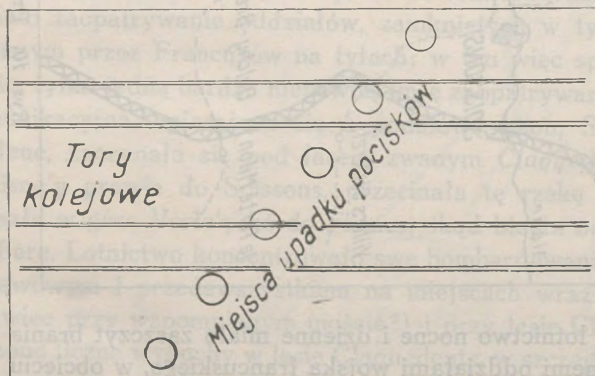
Rys. 10. Drogi komunikacyjne Niemców w worku pod Château — Thierry.

W ten więc sposób lotnictwo nocne i dzienne miało zaszczyt brania udziału, narówni z innymi oddziałami wojska francuskiego, w obciążeniu worka pod Château — Thierry.

Napady lotnicze na linie kolejowe wykonywano jednocześnie w obrębie stacji i w otwartym polu. Stacje są to cele obszerne, stosunkowo widoczne w nocy i bardzo odpowiednie do działań lotniczych. Możliwość przecięcia linii kolejowych potęguje nadzieja zniszczenia

żywotnych organów samej sieci: szop obrotowych dla parowozów, zwykłych obrotnic kolejowych, posterunków zwrotniczych, urządzeń telegraficznych i wodociągowych. Jednocześnie nadarza się sposobność niszczenia taboru kolejowego i żywności, wysadzania w powietrze magazynów amunicyjnych, rażenia pociągów z wojskiem, wywoływania zamieszania w służbie zaopatrywania lub też w załadowywaniu oddziałów. Ale zato właśnie uszkodzenia toru kolejowego odczuwano najmniej i najkrócej. W razie przecięcia linii głównej rozporządzano całym szeregiem torów pomocniczych i dzięki nim można było utrzymać ruch, unikając opóźnień. Środki ratunkowe i naprawy były na miejscu w pogotowiu i mogły być uruchomione w jak najkrótszym czasie. Stale np. powtarzane bombardowania Châlons nie spowodowały żadnego zamieszania w transportach, przysyłanych po linii P. A. (Paryż — Avricourt) w marcu r. 1918; linja ta była przerywana jeden raz tylko i to w następujących okolicznościach. Płatowiec nieprzyjacielski, który z jakiegoś powodu nie mógł dolecieć do Châlons, wyrzucił swe bomby pomiędzy Châlons a Epernay i przerwał jeden z torów kolejowych. Uszkodzenie to wywołało wykolejenie się jednego powracającego pociągu próżnego. Wynikiem tego było chwilowe zatrzymanie ruchu.

Napad lotniczy na tory w czystym polu może więc mieć poważne następstwa. Francuskie płatowce dążyły do tego i czasem miały powodzenie dzięki specjalnej metodzie bombardowania (*tir en trainée*), którą schemat poniższy objaśnia lepiej aniżeli wszelkie opisy.



Rys. 11.

Schemat lotniczego bombardowania torów kolejowych.

kolejowe w Chantilly i Longeville. W Longeville jeden płatowiec nieprzyjacielski zginął ze swą załogą, natykając się na balon osło-

Punktami najwrażliwszymi linii kolejowej są oczywiście sztuczne dzieła drogowe (mosty lub wiadukty): odbudowa ich trwa długo i wymaga wiele pracy. Widoki powodzenia przy bombardowaniu podobnych celów okazały się złudne. Niemcy, ufni w siebie, napróżno starali się zniszczyć wiadukty

nowy O. P. L.; przypadek wyjątkowy, zasługujący na zaznaczenie. W okolicy Romilly niemiecki płatowiec niszczyielski typu Gotha zdołał zburzyć jeden górny przejazd kolejowy; było to jednak wyjątkowe powodzenie, wynikłe tylko wskutek szczęśliwego zbiegu okoliczności. Pod koniec wojny Francuzi mieli już pewien środek praktyczny¹⁾ do burzenia dzieł drogowych, lecz, wobec spodziewanego objęcia zpowrotem wszystkich komunikacji własnych, na szczęście nie zrobili użytku z tego wynalazku.

Wobec braków jakie posiadał ten sposób, najlepsze wyniki dawały bezpośrednie napady na pociągi zapomocą bomb, a następnie broni maszynowej.

W razie spowodowania w ten sposób wypadku wynik był osiągnięty w zupełności. Napad w dzień na pociąg był zawsze dla płatowca jednym z najlepszych czynów odwagi, o które mógł się ubiegać. Wykonanie czegoś podobnego wymagało wyjątkowych założeń, w rodzaju Vuillemin'a, Moulines'a, Dagnaux i innych. Szkoda, że brak wyczerpujących danych pozbawia nas zaszczytu wyliczenia tych wszystkich nazwisk, zasługujących na rozgłos.

Wobec trudności lub ryzyka, związanych z napadami na pociągi w polu, do których mogą być użyci tylko poszczególni lotnicy, oddawano zawsze pierwszeństwo *działaniom zbiorowym*, dającym większe prawdopodobieństwo powodzenia. Przy napadaniu na linje kolejowe poszukiwano wyników o charakterze taktycznym lub strategicznym. Do liczby taktycznych zaliczano napady na stacje kolejowe lub na odnogi łącznikowe, obsługujące czynny odcinek frontu. W tych wypadkach płatowce przedłużały ogień artylerji w pasie działania danej armji. Bombardowały pole bitwy na korzyść armji, a więc do niej wyłącznie powinny te płatowce należeć.

Gdy natomiast poszukiwano wyników o charakterze strategicznym np., przerwanie komunikacji danej strefy z inną, wykraczało to poza ramy działania poszczególnej armji. Użyte więc do tego lotnictwo stawało się organem frontu (grupy armij) albo jeszcze wyższych szczebli — francuskiej Wielkiej Kwatery Głównej lub dowództwa wojsk sprzymierzonych.

Bombardowanie lotnicze ośrodków przemysłu.

Przez bombardowanie lotnicze ośrodków przemysłowych spodziewano się wywołać zamieszanie w życiu gospodarczem i przemysłe wo-

¹⁾ Wynalazek pomysłowego Leprieura. (Słynny technik i głośny wynalazca szeregu przyrządów lotniczych i udoskonaleń w dziedzinie uzbrojenia, np. celowników, specjalnych pocisków i t. p. — *przyp. tłum.*).

jennym nieprzyjaciela, osłabić jego wytwórczość, zmniejszyć zdolność oporu. Sprzymierzeni i państwa centralne korzystali ze środków, które dawały im jednocześnie lotnictwo i artylerja najcięższa. Niemcy, lepiej wyposażeni w zakresie bombardowania o wielkiej wydajności, czyli pod względem nocnego bombardowania lotniczego zapomocą wielkich pocisków, mieli w swojej strefie działania dwa wielkie ośrodki przemysłu francuskiego — paryski i lotaryński. Rzucając tam bomby zabijali jedynie swych przeciwników. Z radością w sercu rzucali się oni kolejno na te obszary. Nie znamy osobiście wysokości szkód wyrządzonych i ich wpływu na przemysł francuski. Ale nie ulega wątpliwości, że Niemcom się nie powiodło; rok ich największego wysiłku był jak najdokładniej rokiem zwycięstwa Francuzów.

Czy Francuzi mogliby mieć powodzenie, rozporządzając mniejszymi środkami? Należałoby sądzić, że tak, skoro się oskarża dowództwo francuskie o zbyteczne przedłużanie wojny przez rozmyślane oszczędzanie zagłębia lotaryńsko-luksemburskiego.

Poruszałismy już kilkakrotnie tę sprawę, teraz nadarza się sposobność ostatecznego jej wyświeetlenia.

Czy Francja miała środki do wzbronienia Niemcom korzystania z żelaza zagłębia Briey? Nie. Do tego potrzeba było lotnictwa licznego, składającego się z płatowców wielkiej nośności, rzucających bomby potężne i działających bez przerwy. Otóż Francja rozporządzała zaledwie kilkoma dywizjonami lotnictwa niszczycielskiego o średniej nośności, stosującego pociski nie przekraczające 50 kg wagi. Płatowce te mogły odbywać najwyżej dziesięć lotów nocnych miesięcznie.

Czy można było użyć francuskiego lotnictwa, skutecznie lub bez skutku, wyłącznie jako środek napadu na zagłębie? Nie. Ponieważ lotnictwo niszczycielskie było prawie zawsze zajęte w bitwach i właśnie w tych bitwach na ziemi, a bynajmniej nie w wojnie powietrznej, szukano rozwiązania walki. Czy do zarzutów, że chciano rzekomo wygrać wojnę bez ciężkiej artylerji, trzeba by jeszcze dodać zarzut, iż dążono do zwycięstwa bez udziału w tem lotnictwa niszczycielskiego?

Oto streszczenie przebiegu wydarzeń.

Rok 1916 był świadkiem niemal zupełnego zaniku bombardowania lotniczego; nieliczne zdolne do tego oddziały odciągnięto do bitwy nad Somme'ą.

Rok 1917. Następuje reorganizacja i wyruszenie do walki. Naprzeciwko Briey pozostawiono jedną eskadrę z 15 płatowców typu Farman; każdy z nich zabierał dziesięć bomb po 12 kg; kilka oddziałów zatrzymano też w Lotaryngji. Od 25 sierpnia eskadra ta zupełnie lub prawie zupełnie nie wchodzi w rachubę, wykonywając w tym czasie od-

wrót z Vadelaincourt do Bellefontaine. Bitwę zakończono we wrześniu; wynikiem jej był zupełny brak sprzętu; rozporządzano jedynie płatowcami typu Caproni w Malzeville oraz płatowcami Bréguet-Michelin w Ochey.

Rok 1918. Kryzys zażegnano, zebrano na froncie wschodnim możliwie największą ilość lotniczych środków walki: pułk w składzie trzech dywizjonów. Rozpoczynając od 21 marca pułk ten wkracza do bitwy i uczestniczy w niej aż do zawarcia pokoju. Zajmowano się więc zagłębieniem Briey w ciągu trzech miesięcy i przy pomocy środków jawnie niedostatecznych.

Rok 1919 powinien był dostarczyć płatowców o wielkiej nośności i dobrych bomb lotniczych. Miano nadzieję osiągnięcia wówczas lepszych wyników.

Tak wygląda rozwiązanie rzekomej zagadki. Wszyscy pojmowali znaczenie zagłębienia, brakło jednak środków do działania. Nie wystarczały do ich stworzenia listy do prezesa rady ministrów, ani wizyty członków parlamentu, ani też służbowe pisma ministra lub naczelnego wodza.

Atakowanie powietrzne zagłębienia Briey wykraczało poza ramy zwykłych działań bojowych. Stanowiło ono cały *plan wojenny*, coś podobnego do niemieckiej decyzji z r. 1916 w sprawie wojny podwodnej. Podobna decyzja nie wychodzi jedynie od naczelnego wodza, ale od jego rządu i od rad międzysojuszniczych. W razie powzięcia takiej decyzji z zupełną znajomością stanu rzeczy, potrzeba do jej uskutecznienia co najmniej *osiemnastu miesięcy*. Osiemnaście miesięcy wyczerkiwania z tem ryzykiem, które pociąga za sobą okres przygotowawczy.

Osiemnaście miesięcy z widokami, być może, wkońcu zupełnej klęski¹⁾, z powodu błędu albo też słabości całej budowy planu, dzięki nowym i nieoczekiwanym wydarzeniom, zastosowaniu nocnego lotnictwa myśliwskiego, zajęciu przez nieprzyjaciela lotnisk, uważanych za naszą podstawę wyjściową! Jaki wysiłek jest tu potrzebny i jak odbije się on na całokształcie sprawy? Można to sobie uzmysłwić na podstawie poniższego, szkicowego wyliczenia.

Jeżeli przyjmijemy nawet posiadanie odpowiednich stanów liczebnych, to potrzeba: wynaleźć właściwy typ płatowca niszczyielskiego, wykonać go, wypróbować, budować seryjnie;

— wybrać i wytwarzać odpowiednie pociski lotnicze, wypróbować je, sporządzić dla nich tablice strzeleckie i przyrządy celownicze, stworzyć potrzebne zapasy takich bomb;

¹⁾ Jest to los, który spotkał usiłowania, zakrojone na większą skalę i bardziej ryzykowne, mianowicie blokadę Ententy przez niemieckie łodzie podwodne.

- wynaleźć i zastosować praktycznie zasady żeglugi lotniczej, któreby pozwalały na latanie przy każdej pogodzie;
- stworzyć i uruchomić szkoły pilotów i bombardjerów;
- pobudować lotniska wyjściowe, wznieść na nich pomieszczenia i schrony.

Wpływ takich przygotowań wyrazi się:

w wojsku lotniczem — w postaci skasowania na rzecz lotnictwa niszczycielskiego części lotnictwa myśliwskiego lub rozpoznawczego;

w oddziałach innych broni — w postaci przesunięć do lotnictwa licznych stanów osobowych, przeznaczonych do zwiększenia personelu latającego i nie latającego (mechanicy, robotnicy na lotniskach, monterzy szop lotniczych).

Wyniki — zmniejszenie zdolności zaczepnej lub obronnej armij, zawieszenie pewnych prac nad wyposażeniem frontu.

W kraju (na tyłach) — zmiany w wytwórczości przemysłu i rozdziale surowców, zmniejszenie wydajności wytwarzania dział lub czołgów. A więc tworzenie wielkiej zaczepnej floty powietrznej pociąga za sobą zmniejszenie siły bojowej wojska naziemnego. Jest to przemiana niebezpieczna dla wojska, znajdującego się w przededniu otrzymania najcięższego ciosu nieprzyjaciela. *Ale kto chce zakończenia walki, chce środków prowadzących do tego i zgadza się na ryzyko.*

Celem tej dygresji nie jest wskrzeszenie polemiki, dziś już zupełnie wygasłej, lecz wykazanie, że w wojsku lotniczem, jak zresztą i w innych rodzajach broni, chcąc mieć powodzenie — trzeba *widzieć dużo i patrzeć daleko*. Powodzenie osiąga się tylko za cenę poświęcenia, poniesionego gdzie indziej. Półśrodki dają zaledwie pół zwycięstwa, gorsze, być może, od porażek. Rządy i wodzowie sił zbrojnych Francji okazali się przygotowani do rozwiązania wielkiego zadania i dążyli do rozstrzygnięcia walki raczej na ziemi, niż w powietrzu. Lecz czy tak będzie też w przyszłości? Zajmiemy się tem w rozdziale następnym. Narazie nie od rzeczy będzie zapoznać się z warunkami wykonania bombardowań lotniczych przeciwko ośrodkom przemysłu przy pomocy ograniczonych zasobów, ściągniętych chwilowo z pola bitwy. Przed frontem francuskim istniał szereg niemieckich obszarów przemysłowych, wykorzystywanych przez nieprzyjaciela, mianowicie:

ośrodek w Lotaryngji;

zagłębie Saary;

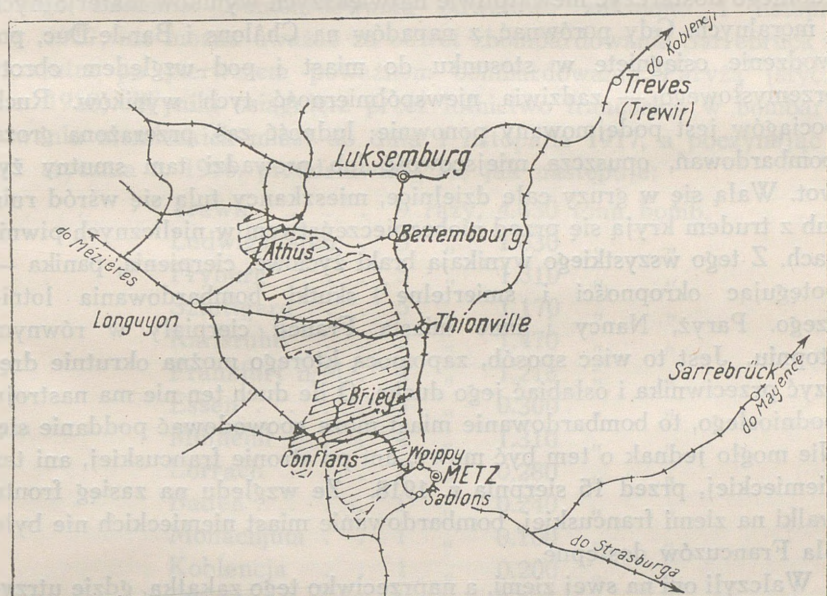
ośrodek przemysłu chemicznego w okolicy Ludwigshafen;

zagłębie Westfalji (Ruhry).

Tylko dwa pierwsze były osiągalne dla lotnictwa francuskiego, a najbliższym wogóle był obszar Lotaryngji; tu więc skupiono wysiłki. Celem napadów na zagłębie Briey było uniemożliwienie „Szwabom“

korzystania z *kopalin* (minerałów). Kopaliny te można było osiągnąć: bądź przy *wydobywaniu* ich, bądźto przy *przeróbce*, bądź też wkońcu *podczas przewozu*. Utrudnianie *wydobywania* wymagało napadania na szyby, t. j. cele ograniczonej wielkości i mało wrażliwe, lub też napadania na robotników w ich domach mieszkalnych przy kopalniach, co byłoby barbarzyństwem niedopuszczalnym wobec ludności francuskiej lub mającej stać się napowrót francuską. Wobec tego wyrzeczono się już zgóry utrudniania Niemcom wydobywania kopalin. Pozostały więc do zwalczania: *przeróbka* — drogą bombardowania wytwórni i *przewóz* — przez bombardowanie kolei żelaznych.

Przez napadanie na wytwórnie można było pochwytać tylko część wydobytych minerałów, mianowicie około 20%, reszta bowiem szła do Niemiec, aby tam ulec *przeróbce*.



Rys. 12. Koleje żelazne zagłębia Briey.

Przyjęto więc zasadę napadania na tory kolejowe obszarów przemysłowych. Bombardując systematycznie z płatowców stacje kolejowe na obwodzie zagłębia Metz-Woippy, Metz-Sablons, Conflans, Longuyon, Athus-Pettange, a szczególnie Thionville i Bettembourg, gdzie przechodziło jakoby dziennie 10.600 wagonów 15 tonowych, spodziewano się skrepować wywóz minerałów z Lotaryngji do Westfalji. Podobne pomysły są założeniem tak zwanego planu blokady,

który zatwierdza na swą odpowiedzialność wyższy dowódca, mający wolną rękę w wyborze środków działania. Blokada nie wyklucza bynajmniej napadania na wytwórnie, które bombardjerzy powietrzni powinni obowiązkowo atakować w tych razach, gdy nie mogą widzieć lub osiągnąć stacyj kolejowych. Co lepiej zwalczać, wytwórnie, czy stacje? Każdy z tych sposobów ma swych stronników. Wyniki, osiągnięte przez Niemców, przemawiały kolejno to za jednym, to za drugim. Brak doświadczenia nie pozwala na wyraźne ustalenie odpowiedzi, ponieważ okoliczności składały się tak, że nie bombardowano poważnie ani wytwórni, ani stacyj kolejowych.

Bombardowanie lotnicze miast.

Bombardowanie miast jest to rodzaj bombardowania powietrznego, zdolnego dostarczyć niewątpliwie największych wyników materialnych i moralnych. Gdy porównać, z napadów na Châlons i Bar-le-Duc, powodzenie osiągnięte w stosunku do miast i pod względem obrotu przemysłowego — zadziwia niewspółmierność tych wyników. Ruch pociągów jest podejmowany ponownie; ludność zaś, przerażona grozą bombardowań, opuszcza miejscowość lub prowadzi tam smutny żywot. Walą się w gruzy całe dzielnice, mieszkańcy tułają się wśród ruin lub z trudem kryją się przed niebezpieczeństwem w nielicznych piwnicach. Z tego wszystkiego wynikają braki życiowe, cierpienia, panika — potęgując okropności i śmiertelne¹⁾ skutki bombardowania lotniczego. Paryż, Nancy i inne miasta Francji cierpiały w równym stopniu. Jest to więc sposób, zapomocą którego można okrutnie dźgnąć przeciwnika i osłabiać jego ducha. O ile duch ten nie ma nastroju podniosłego, to bombardowanie miast może spowodować poddanie się. Nie mogło jednak o tem być mowy, ani po stronie francuskiej, ani też niemieckiej, przed 15 sierpnia r. 1918. Ze względu na zasięg frontu walki na ziemi francuskiej, bombardowanie miast niemieckich nie było dla Francuzów dostępne.

Walczyli oni na swej ziemi, a naprzeciwko tego zakątka, gdzie utrzymo front na granicy państwowej, Niemcy były osłonięte przez obszar Alzacji i Lotaryngji. Chcąc osiągnąć miast niemieckich, trzeba było przelecieć 150 do 200 km ich obszaru, podczas gdy do napadu na wielkie miasto francuskie wystarczało nieprzyjacielowi posunąć się zaledwie o 30 km w głąb pozycji Francuzów. W marcu r. 1918, w najbardziej sprzyjającym położeniu ustalonego frontu, równie łatwo mogli Niemcy dobrać się do Paryża, jak sprzymierzeni do Trewiru. Jedyne miastami niemieckimi, przeciwko którym mogli

¹⁾ Od jednego pocisku zginęło w piwnicy na ulicy Titon w Châlons 40 osób.

Francuzi przedsiębrać poważne wyprawy lotnicze, były: Trewir, Fryburg i Sarrebrück — marne cele w porównaniu z Paryżem! Walka przeciw miastom bezbronnym mogła się toczyć tylko w warunkach znacznie gorszych dla sprzymierzonych, *szczególne zaś Francuzów.*

Trzeba to było mieć na widoku, gdy podnoszono wrzawę o stosowanie odwetu. Pomimo tych trudności, należało — dla honoru narodowego i zadośćuczynienia słusznemu żądaniu pomsty — dać Niemcom za karę kilka nauczek, z których większość się powiodła, wykonywając u nich bombardowania lotnicze.

Podczas tych napadów rzucano jednocześnie z bombami ulotki, głosząc, że dane bombardowanie wykonywa się jako odwet (als Vergeltung) za podobne bombardowanie miasta francuskiego, wskazanego imiennie. Bombardowania odwetowe zniesiono 1 listopada r. 1917; nie można uważać za odwet zbombardowanie Sarrebrück na-
zajutrz po pierwszym poważnem bombardowaniu Paryża (styczeń r. 1918). Wyniki osiągnięte przez lotnictwo francuskie w bombardowaniu niemieckich miast do dnia 1 listopada 1917, a poczynając od 1 stycznia r. 1916, przedstawiają się jak następuje:

Trewir	9 razy,	4,630	tonn bomb,
Ludwigshafen . . .	3	"	1.630 " "
Fryburg	5	"	1.310 " "
Sztuttgart . . .	5	"	1.170 " "
Karlsruhe . . .	2	"	1.470 " "
Frankfurt n/M . .	4	"	1.210 " "
Essen	3	"	0.300 " "
Mülheim	4	"	1.310 " "
Lorrach	2	"	0.280 " "
Baden	1	"	0.240 " "
Monachjum . . .	1	"	0.100 " "
Koblencja . . .	1	"	0.200 " "
Offenburg . . .	1	"	2.596 " "

Można uważać te wyniki ¹⁾ za szczupłe. Przedstawiają one jednak poważne wyczyny lotnicze, znaczny wysiłek ze strony tych lotników niszczycielskich, którzy podejmowali się takich zagonów; byli to: Beauchamp, Beaumont, Mezèrgues, Célerier, Ardisson i inni. Niemcy, nie krępując się, działali dużo więcej, chociaż mniej niż można się było obawiać, mając na widoku ich płatowce typu Gotha, które były już udoskonalone w r. 1917 i dużo obiecywały (p. rys. XIII).

¹⁾ Francuskie, bo Anglicy wykonali liczne bombardowania lotnicze na terenie Rzeszy.

Były powody słuszne do obaw, że Niemcy mogą się zapalić do bombardowania powietrznego, jak do wojny podwodnej i uniemożliwić zamieszkiwanie spokojnej ludności na znacznym obszarze Francji. Lecz Niemcy dążyli do innych celów, o skutku szybszym. Gdy postanowiono intensywniej stosować olbrzymie płatowce typu Gotha, nie dały one być może tego wszystkiego, co obiecywały. Ciężkie i delikatne dwusilnikowce tego typu nie nadawały się dla wszystkich pilotów i do wszystkich lotnisk. Byłoby dość ciekawe dowiedzieć się o liczbie ofiar we własnych szeregach nieprzyjaciela. Nikt się tego prawdopodobnie nie dowie, można jednak przypuszczać straty poważne. Nieprzyjaciel miewa też nieszczęścia, częstokroć o wiele większe niż sądzimy.

Płatowce niszczycielskie.

W rozdziale niniejszym często wspomniano i opisywano cechy, wymagane od płatowców niszczycielskich; wystarczy więc — na zakończenie — streścić je pokrótce.

Nośność jest tu jednym z czynników, rozstrzygających o skuteczności; jest ona też podstawą klasyfikacji płatowców niszczycielskich.

Trzy kategorie	{	małej nośności, poniżej	0,3 tonny
		średniej " "	0,5 "
		dużej " "	powyżej 0,5 "

O wyborze danej kategorii rozstrzygają potrzeby.

Potrzebne są płatowce *dzienne* i *nocne*:

dzienne: lotnik musi staczać walki ciężkie, jest on widziany i zwalczany przez obronę przeciwlotniczą (D. C. A.). Płatowiec jego powinien posiadać zdolność do lotu bardzo zbliżoną do zdolności wyżej opisanych płatowców myśliwskich. Można więc wyobrażać sobie taki płatowiec nie inaczej jak małonośny (porteur léger).

Nocne: działania na polu bitwy i niektóre napady w terenie wymagają płatowca:

zdolnego do orjentowania się z największą dokładnością, aby mógł osiągnąć celów wyraźnie określonych;

nadającego się do działania na wszystkich pułapach lotu;

mogącego odlatywać lub lądować na zwykłych lotniskach lotnictwa armji, do którego należy.

Płatowiec ten, stosunkowo lekki, broni się raczej szybkością lotu, zwrotnością i cichym lotem, niż swoim opancerzeniem albo uzbrojeniem, które go krępuje. Będzie to najwyżej średnionośny płatowiec niszczycielski (moyen porteur).

Niektóre rodzaje napadów na lotniska, atakowanie dróg komunikacyjnych, ośrodków przemysłu i miast wymagają wyłącznie płatowców dużej nośności, dostatecznie już opisanych powyżej).

Poniższa tablica uzupełnia wiadomości podane w dwóch poprzednich rozdziałach.

Płatowiec małej nośności, poniżej 0,3 tonny	Średniej nośności, poniżej 0,5 tonny	Dużej nośności, powyżej 0,5 tonny
<i>Płatowiec dzienny</i>	<i>Płatowiec nocny</i>	<i>Płatowiec nocny</i>
Cechy żądane od wieloosobowych płatowców myśliwskich.	Szybki, zwrotny, cichy, wyposażony w lekkie uzbrojenie obronne W celu unikania napadów w powietrzu i do działania na wszelkich pułapach lotu Dla kierowania się w locie, napadania i dokładnego rozpoznawania celów.	Opancerzony, uzbrojony, strzelający we wszystkich kierunkach. Aby móc działać. Wielka nośność przy dużym promieniu działania. Dobra obserwacja. Zdolność do lotu według radio lub kompasu. Duża pewność działania silnika. Rozmiary takiego płatowca wymagają specjalnych lotnisk.

Płatowce niszczycielskie.

Pozostaje jeszcze ostatnie pytanie: czy lepiej zrzucić bomby, czy też wypuszczać je z działa na płatowcu? Działa używane w wojnie powietrznej, z wyjątkiem niektórych działań na małym pułapie lotu, do których zadowalają się stosunkowo małym kalibrem, nie nadają się w zasadzie do bombardowań powietrznych. Obciążają one ogromnie płatowce i zmniejszają ich nośność; strzelają zaś tylko amunicją małokalibrową, o wydajności mniejszej niż pociski zwykle używane w lotnictwie. Będą więc zapewne dążyli do udoskonalenia uzbrojenia lotniczego raczej przez ulepszanie bomb i celowników do nich, niż drogą stosowania do tego celu artylerji.

ROZDZIAŁ VI.

ZADANIA POMOCNICZE.

Doświadczenia wojenne.

Zadania pomocnicze, łączność, zaopatrzenie, zadania specjalne. — Trudność wnioskowania, dwa szkopyły: ujęcie zbyt wąskie lub romantyczne. — Cud obserwacji lotniczej. — Bezskuteczność bombardowania lotniczego jako następstwo działalności płatowców myśliwskich. — Bilans lotniczy Francji w chwili zawieszenia broni. — Podstawy do oceny porównawczej tego bilansu: bilanse lotnicze Niemiec i Anglii. — Wniosek.

Pozostają jeszcze trzy zadania lotnicze, o których nie było mowy w rozdziałach poprzednich. Te trzy zadania pomocnicze stanowią:

*łączność przy pomocy sztafet lotniczych,
zaopatrzenie oddziałów przez lotnictwo,
zadania specjalne.*

Łączność i zaopatrzenie.

Łączność przy pomocy sztafet lotniczych i niektóre zadania zaopatrzenia mają na celu zapobieganie tworzeniu się zatorów na drogach lub niemożności korzystania z nich — wskutek złej pogody, albo zniszczenia. Podczas wojny światowej użycie ich było stosunkowo ograniczone. Przesyłanie meldunków podczas walki zapomocą meldunków ciężarkowych było stosowane stale. Natomiast rzadkie były przypadki posługiwania się płatowcami do przewożenia poczty; cel ten postawiono sobie dopiero po zawarciu pokoju, jak o tem będzie mowa w swoim czasie. W początkach r. 1916 śnieg i gołedź utrudniały ruch po drogach Francji, i bez tego zatłoczonych wskutek zmiany oddziałów francuskich w Artezji przez oddziały brytyjskie. W tym czasie płatowce 10 armji francuskiej pełniły przez kilka dni służbę kurjerską, przewożąc pocztę z Saint-Pol do Chan-

tilly. W r. 1918, po natarciu niemieckim 21 marca, sztafety lotnicze przewoziły do Provins meldunki wywiadowcze o położeniu w Pikardji i Szampanji.

Przykładem nieco poważniejszego zaopatrzenia są działania we Flandrji, we wrześniu i październiku r. 1918, zamieszczone w poniższym wyciągu ze sprawozdania pewnego oficera łącznikowego¹⁾.

Praca lotnictwa obserwacyjnego.

Praca ta polegała w zasadzie na:

- a) wykonywaniu zwiadów lotniczych dla armji i korpusu, utrudnianych przez złą pogodę;
- b) wytyczaniu pozycji czołowych do użytku dowódców dywizyj piechoty; wytyczania te były bardzo trudne z tego powodu, że oddziały belgijskie nie oznaczały prawie nigdy stanowisk własnych płachtami; od chwili zaś, gdy zaczęto zrzucać z płatowców oddziałom naziemnym zaopatrzenie, zaczęto wytyczać stanowiska bez zarzutu, — gdyż oddziały walczące miały nadzieję, że dzięki temu dostaną od lotników żywność lub też tytoń;
- c) zaopatrywaniu oddziałów naziemnych.

Zaopatrywanie przy pomocy lotnictwa.

Zaopatrywanie w żywność oddziałów na polu bitwy było niezwykle utrudnione przez to, że oddzielał je od własnych podstaw zaopatrzenia pas terenu, pokryty lejami od pocisków zalanymi wodą, a więc obszar zupełnie nie do przebycia, poprzecinany tylko zrytemi ogniem artylerji szosami. Wobec tego lotnictwo — francuskie, angielskie i belgijskie oddało wielkie usługi, pełniąc służbę zaopatrzenia oddziałów naziemnych.

Zrzucano np. z płatowców w ciągu 36 godzin 30.000 porcji, t. j. około 25 tonn żywności.

Poza tem, lotnicy zrobili zbiórkę i zrzucili oddziałom znaczną ilość tytoniu i bardzo cenionych na froncie gazet.

Zaopatrywanie odbywało się przy pomocy wyrzucania na ziemię worków (saperskich), zawierających chleb albo konserwy w puszkach; na każdą walczącą dywizję piechoty utworzono jeden skład i na te składy zrzucano worki z żywnością.

Wysokość, z której rzucano worki, wahała się między 20 i 150 m.

¹⁾ Kpt. de Kerraoul z Wielkiej Kwatery Głównej (Szefostwo Lotnictwa), przydzielonego do 6 armji francuskiej. Sprawozdanie z dnia 10 października 1918 r.

Stosunkowo znaczna ilość puszek konserw ulegała rozbiciu z powodu uderzania o ziemię, w ten więc sposób część żywności dostarczanej ginęła i wydawało się wskazane używanie w takich wypadkach spadochronów.

Pewna liczba załóg płatowcowych, podkreślając swą solidarność z walczącymi na ziemi, zrzucała częstokroć w toku bitew na oddziały pozbawione odsieczy — lekkie artykuły żywnościowe, wodę, rozkazy, wyrazy pokrzepienia zachęcające do wytrwania w oporze wraz z obietnicami odsieczy. Podobne działania były naturalnym ciągiem dalszym uprzednio rozpatrzonych zadań lotników piechoty.

Przykładem dostarczenia ważnych rozkazów oddziałom, w przededniu ich odcięcia, niechaj posłuży zadanie majora Ménard'a, wówczas jeszcze porucznika przy komendancie miasta Lille. Wioząc instrukcje od dowódcy 10 armii francuskiej, Ménard doleciał nad Lille i sądził — z wyglądu bitwy — że nie zdoła spełnić swego zadania inaczej, jak tylko lądując w samym mieście. Nie zawahał się tego zrobić i dzięki swej doskonałej umiejętności pilotowania wylądował bez szkody na jednym z bulwarów, skąd niezwłocznie poszedł wręczyć powierzone sobie papiery. Cierpiąc jednak w tym czasie na ostre zapalenie ślepej kiszki, Ménard nie mógł wylecieć zpowrotem z Lille i wpadł w ręce Niemców; wyleczony, później internowany, ucieka z Ingolstadtu¹⁾ w r. 1916, powraca na front i oddaje tam następnie powszechnie znane usługi.

Specjalne zadania lotnicze.

Celem specjalnych zadań lotniczych było wysadzanie w obrębie pozycji nieprzyjaciela szpiegów, lub wojskowych, mających wykonać tam zniszczenia. Przed każdą wielką ofensywą francuską wykonywano mnóstwo zadań specjalnych. Z punktu widzenia czysto lotniczego, zadania te wymagały od wykonywających je pilotów ogromnej umiejętności pilotowania i wybitnie zimnej krwi. Nie znamy wyników pracy poszczególnych osób, przewożonych w ten sposób poza front.

W październiku r. 1918 miała miejsce najciekawsza próba tego rodzaju, wykonana pod kierownictwem majora Evrard'a. Oddział Evrarda, w składzie ośmiu ludzi, powinien był wykonać szereg zniszczeń w dolinie Mozy. Oddział był uzbrojony i zaopatrzony w żyw-

¹⁾ Wraz z Pinsard'em, wziętym do niewoli w marcu r. 1915 z powodu zatrzymania się silnika. W r. 1914 Pinsard musiał już raz lądować z tej samej przyczyny w obrębie niemieckich pozycji, ale wówczas zdołał naprawić uszkodzenie i wykonać się.

ność, materiały wybuchowe oraz środki przesyłania. Przewóz uskuteczniały cztery płatowce typu Voisin, które wylądowały w nocy na polanie w lesie ardeńskim. Dowódca wyprawy znał wybornie cały teren. Przywieziony na obszar pozycji nieprzyjacielskich krótko przed bitwą w Szampani w r. 1915, przebywał wiele miesięcy w strefie lasów, zanim wzięto go tam do niewoli. Evrard, internowany w Niemczech, później umieszczony w obozie zakładników w Hagondange, zbiegł stamtąd korzystając z jednego z licznych bombardowań powietrznych, które spowodowały utworzenie tego obozu. W r. 1918 powracał w te same strony, tym razem na czele małego oddziału. Niestety zła pogoda spowodowała odłożenie wyprawy do 20 października r. 1918. Oddziały francuskie posuwały się naprzód i wybrana polana leśna nie była już w dostatecznej odległości od frontu, lecz pośrodku pasa etapowego.

Major Evrard, napadnięty zaraz po wylądowaniu, miał jeszcze czas uprzedzić inne płatowce o grożącym im niebezpieczeństwie i uratował je w ten sposób od niewoli, poczem, wraz z towarzyszącym mu pilotem porucznikiem Emrich'em i drugim żołnierzem — znikł w gąszczu leśnym.

Pomimo braku środków wykonał kilka niewielkich zniszczeń. Sama jego obecność i działania wywołały, bądź co bądź, poważne zamieszanie w komendzie niemieckiego okręgu etapowego w Fumay. Wymykając się następnie cofającym się w walce oddziałom nieprzyjaciela, major Evrard powrócił do szeregów własnych w przeddzień zawieszenia broni. Niektórzy zechcą może widzieć w usiłowaniach Evrarda próbę nowej taktyki, polegającej na przewożeniu płatowcami oddziałów na obszar pozycji (tyły) nieprzyjaciela.

Wyrokować o wynikach takich operacyj lotniczych nie można, gdyż nie zbadano ich dotąd doświadczalnie.

Wystarczy zaznaczyć, iż wymagają one płatowców nietylko o wielkiej nośności i dużym promieniu działania, aby przewieźć daleko znaczny oddział i dobrze uzbrojony, lecz i cicho latających i zdolnych do bezpiecznego lądowania w szczerem polu. A więc trzeba mieć ciężkie płatowce, mogące lądować bezpiecznie i cicho, w dowolnem miejscu — są to wymogi jeszcze dalekie od rzeczywistości. Przewożenie oddziałów na płatowcach pozostaje narazie głównie w dziedzinie fantazji¹⁾.

¹⁾ Stan z r. 1919, obecnie rzecz ma się znacznie lepiej i np. Anglicy w Iraku w r. 1924 przewozili już zapomocą licznych płatowców po 1—2 kompanij piechoty z ciężkimi karabinami maszynowymi (przyp. tłum.).

Trudność stawiania wniosków o lotnictwie w przyszłości.

W trzech poprzednich rozdziałach, a także na początku niniejszego, rozpatrzyliśmy różne sposoby użycia wojska lotniczego. Pozostaje więc wywnioskowanie, jaka będzie rola tego wojska lotniczego w wojnach przyszłych? Zdaje się, że napróżno staralibyśmy się naszkicować ją już teraz, bo puszczając się na tak niepewne przedsięwzięcie natykamy się na dwie trudności.

Rozważając zbyt ostrożnie, uzyskamy widnokrąg zbyt wąski i ugrzęźniemy w pojęciach przestarzałych i mało wartościowych.

Gdy zaś, przeciwnie, uniesie nas wyobraźnia, wpadniemy w romantyzm, na wzór powieści Juliusza Verne'a lub Wells'a.

W każdym razie ten ostatni błąd wydaje się mniej szkodliwy od pierwszego, ponieważ niema tak niezwyklej fantazji romantycznej, którejby wkońcu nie udało się urzeczywistnić. Jednak niniejsza książka nie jest płodem wyobraźni, pozostawia więc czytelnikowi troskę zajęcia się przewidywaniami, jaką — według niego — powinna być przyszła wojna powietrzna. Przyszłość przyzna bezwątpienia słusność pomysłom najśmielszym.

Obserwacja lotnicza.

Powracając tymczasem do powyżej wymienionych, już wypuszczonych w świat powieści fantastycznych, znajdziemy w jednej z nich, wydanej na początku bieżącego stulecia, swoiste proroctwo przyszłej wojny. Jest to utwór Wells'a — „*Wojna światów*”,¹⁾ w którym opisuje on napad na ziemię mieszkańców Marsa i wykazuje wszelkie następstwa wojny, prowadzonej energicznie, przy pomocy sprzętu potężnego. Czytamy w pierwszych wierszach tej książki co następuje:

„W ostatnich latach XIX-go wieku nikt nie przypuszczał, by sprawy ludzkie mogły być obserwowane w sposób najbardziej przenikliwy i staranny przez istoty o inteligencji wyższej niż ludzkie a jednocześnie narówni z niemi śmiertelne; że, gdy ludzie zajmowali się swemi sprawami, byli oni obserwowani i badani, być może, prawie tak dokładnie, jak może badać uczony zapomocą mikroskopu te krótko żyjące stworzenia, które roją się i mnożą w kropli wody. Ludzie przenosili się na tym świecie z miejsca na miejsce, z biernością bezgraniczną, zajmując się swemi błahemi sprawami — w beztroskim bezpieczeństwa ich władztwa nad materją. Nie jest wykluczone, że pod mikroskopem stworzenia jednokomórkowe robią to samo”.

¹⁾ Istnieje w przekładzie polskim — (przyp. tłum.).

Jeżeli przypomnimy sobie to, o czym już mówiliśmy w związku z bitwą w Szampanji w r. 1918, to zobaczymy, jak Niemcy z zupełnym spokojem nagromadzają i ukrywają swe przygotowania do natarcia, że mają oni nadzieję ukryć działa pod drzewami i amunicję w lejach od pocisków; czyż nie robią oni wrażenia tych drobnych mieszczuchów londyńskich z powieści Wells'a, których działalność znajduje się pod przenikliwym okiem Marsjan, a takim właśnie okiem wobec Niemców w wyżej wymienionej bitwie byli obserwatorzy-lotnicy 4 armji francuskiej! Powyższe moje, nieco ryzykowne, porównanie, ma na celu jedynie wyświetlenie następującego faktu:

prawdziwym cudem wojny światowej była obserwacja powietrzna. Bez niej walka nabrałaby niewątpliwie innego wyglądu. W pierwszym okresie wojny, t. j. manewrowym, nieliczne lotnictwo, mało znane dowództwu, źle wyposażone technicznie, niedostatecznie wyszkolone, bodaj że nie dało z siebie tego wszystkiego, co dać mogło. Z tego więc okresu zapamiętajmy tylko jedno, już wyłożone powyżej, a mianowicie, że lotnictwo dostarczało o tyłach nieprzyjaciela wiadomości ścisłych i szczegółowych, o co napróżno ubiegały się kawalerja i naziemne organa ubezpieczenia, t. j. strażę przednie, ogólne i poszczególne. Użycie lotnictwa pozwala manewrować na podstawie posiadanych wiadomości o nieprzyjacielu; co zastępuje dawniejsze metody klasyczne — działania według intuicji genialnej (Napoleon) lub na podstawie wyrozumowanych przypuszczeń (Moltke); widzimy więc tu prawdziwy *przewrót w dziedzinie strategji*. Niewątpliwie, że obydwaj przeciwnicy, w ciągu krótkiego pierwszego okresu wojny manewrowej, stale korzystali, względnie mogli korzystać z podobnie doniosłej zmiany.

Ale dopiero właśnie z ustaleniem się frontu lotnictwo stało się koniecznością. Zdawało się, że tylko ono daje środki do wyjścia z tego położenia, które wywołał „wyscig do morza”. Obaj przeciwnicy, stojący jeden naprzeciwko drugiego, zagrzebali się w ziemię, aby uniknąć potęgi ognia. Stopniowo zniknęli oni w rowach, otoczonych drutami kolczastymi. Szturm stał się niemożliwy lub zbyt kosztowny, ogień karabinowy nieskuteczny. Na tyłach rowów strzeleckich prawo głosu zachowały tylko działa. Wywoływały one spustoszenia po obu stronach, lecz — zamiast zmusić do ucieczki ostrzeliwane oddziały, pobudzały je do zagrzebywania się coraz głębiej w ziemię.

Chcąc zwalczać nieprzyjaciela trzeba było dojść do walki wręcz na białą broń, ale przedtem należało zburzyć jego sapy i zwalczyć jego artylerję. Było to niemożliwe do osiągnięcia bez widzenia ich. Jeżeli bowiem nawet dobrze wstrzelany ogień okazywał się prawie nieskuteczny, jakież można było pokładać nadzieje na ogień rozproszony

po całych pasach? Można tu było mieć powodzenie tylko pod warunkiem panowania nad terenem, t. j. władania punktami obserwacyjnymi, które, niestety, były prawie wszystkie w ręku Niemców. Z wyjątkiem Wogezów i Couronné, Niemcy mieli pod tym względem położenie uprzywilejowane. Posiadali bowiem:

na równinie Woëvre: Monsec, Loupmont, Camp des Romains, Eparges;

na przedpolu Verdunu: Jumelles d'Ornes, Montfaucon, Vauquois;

w Szampanji: Moronvillers, Brimont, Nogent-l'Abbesse;

na północ od Aisne'y: Chemin des Dames;

na północ od Oise'y: Petite Suisse;

na północ od Somme'y: płaskowzgórze Combres;

na granicy Flandrii: wyżynę Vimy i Notre-Dame-de Lorette.

Tylko dzięki lotnictwu udało się wyrównać tę przewagę przeciwnika. Fotografje lotnicze stały się niezbędnymi dokumentami, podstawą przygotowania i wykonania natarć. Balony na uwięzi i płatowce wstrzeliwały działa w pasach, zakrytych przed okiem obserwatorów naziemnych. Bitwa nad Somme'ą wykazała całkowicie znaczenie obserwacji powietrznej, którą uznał za *wyborną* nawet nieprzyjaciel¹⁾.

Rozstrzygnięcie nastąpiło dopiero w dwa lata później — dzięki pomnożeniu sprzętu artyleryjskiego i przede wszystkim dzięki czołgom. Ale działa i czołgi byłyby bezsilne, gdyby nie kierowano ich według danych zdobywanych przez środki powietrzne. A więc siły powietrzne potężnie przyczyniły się do zwycięstwa i tylko one utrzymały wiarę w to zwycięstwo.

Bombardowanie powietrzne.

Nasuwało się pytanie, czy można osiągnąć powodzenie zapomocą jedynie wojska powietrznego, t. j. porzuciwszy walkę naziemną, dążyć do zwycięstwa drogą przewagi powietrznej?

Stąd więc bombardowanie lotnicze wysuwa się przed obserwację powietrzną. W tej również dziedzinie zatrzymanie się na pozycjach z r. 1914 postawiło Francuzów w jeszcze gorsze położenie, aniżeli pod względem obserwacji naziemnej. Aby bowiem osiągnąć z bombardowania lotniczego największą wydajność za pośrednictwem napadania na miasta, Francuzi musieli przelatywać nad szerokim pasem okupowanego przez Niemców obszaru francuskiego, przelatować około 250 km przed dosięgnięciem Renu. Nieprzyjaciel natomiast dosięgał swem lotnictwem w odległości poniżej 20 km od frontu wielkie

¹⁾ „Doświadczenia z bitwy nad Somme'ą — opracowane w sztabie 1 armji niemieckiej.

osiedla, a w odległości niespełna 100 km — stolicę Francji. Trudności bombardowania lotniczego nie powstrzymały Francuzów, gdyż bombardowali oni, poczynając od r. 1915, linię Renu i nawet obszar za Renem. Niestety jednak na płatowiec niszcycielski znalazł się nagle przeciwsrodek, w postaci płatowca myśliwskiego i pomimo wszelkich zabiegów francuskie płatowce bombardujące stały niżej od niemieckich. W rozdziale następnym zobaczymy, że wartość płatowca zależy wyłącznie od jego silnika. Ulepszenie tego silnika dało nam wyborny płatowiec niszcycielski. Lecz nieprzyjaciół stworzył natychmiast, przy równej mocy napędu, a dzięki zmniejszeniu rozpiętości i obciążenia jednostkowego, szybkie i zwrotne statki korsarskie, które niszczyły francuskie płatowce niszcycielskie. Płatowcom myśliwskim przeciwstawiały się jedynie te, które miały cechy zbliżone do nich, a więc mało-nośne, z ograniczonym zapasem materiału wybuchowego.

Wobec tego starano się unikać walki przez działania nocne. Widzieliśmy już, jakie trudności ciążyą na lotnictwie nocnem i jak dalece jego stosowanie jest ograniczone. Wreszcie, aby osiągnąć cel, należało przede wszystkim rozwinąć zagadnienie płatowca niszcycielskiego wielkiej nośności. Wynik ten osiągnięto z trudnością w tej chwili, gdy płatowiec myśliwski rozpoczął już siać zniszczenie i w ciemności. Trzeba było wszystko zatrzymać na nowo. Nie należy ukrywać, że — gdyby rok 1919 był piątym rokiem wojny, ujrzałby prawie zupełny zanik nocnego lotnictwa niszcycielskiego, tak jak r. 1916 był świadkiem podobnego zaniku dziennego lotnictwa niszcycielskiego. Ten zanik nocnego lotnictwa trwałby do chwili zawarcia pokoju albo zastosowania płatowca szybkiego i cicho lecącego lub też wielkiej nośności lecz opancerzonego. Wobec zawarcia pokoju zagadnienie pozostało nierozstrzygnięte.

Zwrócono się więc ku żegludze dziennej, która wydawała się najmniej niebezpieczna. Zastosowanie jej porusza niezwłocznie myśl o osłonie zapomocą lotnictwa myśliwskiego. Wiadomo jednak, że nie podoła temu myśliwski płatowiec jednoosobowy, o zbyt małym promieniu działania i nie nadający się do współdziałania z innemi płatowcami, wykonywającemi zadania niszcycielskie. Rozwiązanie więc tego zagadnienia polega na osłanianiu bezpośredniem płatowców niszcycielskich przez potężne trójosobowce i osłanianiu ich, na dużą odległość, przez dwuosobowce — taką formułę przyjęto w końcu r. 1918 i przewidywano na r. 1919. Miała ona wartość tylko dla tych płatowców niszcycielskich, które posiadały same dostateczną zdolność do lotu, to jest dla płatowców małej nośności. Czy uda się utrzymać na przyszłość płatowce obciążone i mniej zdolne do lotu? Przecież nad samemi pozycjami typ Farmana przetrwał aż do połowy r. 1917.

Osiłona obserwacji wymaga opanowania powietrza tylko na pewnym ograniczonym obszarze. Rozszerzenie tego panowania na całej przestrzeni, od własnych lotnisk aż do celów bombardowania, jest nie do pomyślenia. Trzeba osłaniać, towarzysząc w locie, a potem chcąc utorować sobie drogę — walczyć i zwyciężyć. Za cenę poważnego zwycięstwa powietrznego uzyska się może chwilową przewagę, umożliwiającą przelot i powrót płatowców niszczycielskich. Działania tego rodzaju wymagają, obok płatowców niszczycielskich wielkiej nośności, także odpowiednich płatowców myśliwskich, o dużym promieniu działania, mogących pracować w masie i wzajemnej łączności. Nie chodzi więc o jednoosobowce ale o wieloosobowce; jest to całe zagadnienie konstrukcyjne, które trzeba rozwiązać, jako dotychczas właściwie nietknięte. Wyobraźmy sobie, że rozwiązano je, że zwyciężono wyraźnie w walce powietrznej — pomimo to jednak nie osiągnie się zupełnego bezpieczeństwa w powietrzu. Niema zupełnego panowania na morzu wobec łodzi podwodnych, niema też zupełnej przewagi w powietrzu wobec istnienia płatowców jednoosobowych. Taki płatowiec, kierowany przez asa, zawsze zdoła zestrzelić, z pośród całej grupy, jeden powietrzny transportowiec bomb, jakkolwiek byłby on osłonięty. Los potężnego lotnictwa niszczycielskiego, zdolnego odegrać rolę rozstrzygającą w walce, rolę *machiny do zakończenia wojny*, zależy od przyszłości lotnictwa myśliwskiego, innego niż dzisiejsze. Taki stan rzeczy potrwa aż do ukazania się nocnego pancernika powietrznego, zabierającego do swojego kadłuba wiele tonn bomb. W oczekiwaniu na jedno z dwóch wyżej wspomnianych rozwiązań, nie można narazie wprowadzać jakiegokolwiek zmiany zasadniczej do tego, co dał r. 1918. Należy więc przewidywać lotnictwo potężniejsze i skuteczniej działające, lecz zwrócone — podobnie jak jego poprzednik z wojny światowej — ku osiągnięciu powodzenia w działaniach przeciwko celom naziemnym, a więc: wykonywające zwiady; ostrzeliwujące oddziały bronią maszynową, a z dział czołgi, bombardujące na ograniczoną odległość i przy ograniczonej ilości materiałów wybuchowych.

Bilans francuskiego lotnictwa z końca wojny światowej.

Na początku pracy niniejszej przedstawiliśmy stan francuskiego lotnictwa w chwili mobilizacji; te same powody skłaniają nas do przedstawienia tutaj bilansu lotniczego w chwili zawieszenia broni.

Czego mogło dokazać lotnictwo francuskie?

1°. *Obserwowało* zawsze z największą korzyścią dla dowództwa i oddziałów walczących, ale czyniło to tylko dzięki pomocy *lotnictwa myśliwskiego*.

2°. Lotnictwo myśliwskie starało się uniemożliwić *obserwację powietrzną przeciwnikowi*, co się czasami udawało, lecz naogół tylko w rzadkich wypadkach.

3°. W dniach przełomowych lotnictwo *napada* z powodzeniem na *oddziały naziemne*, w celu wstrzymania pościgu albo przyspieszenia klęski.

4°. W dzień *bombardowano* pole bitwy, w nocy przesuwano operacje na dalszą odległość. Dalekie wyprawy nocne miały na widoku drogi komunikacyjne i zakłady przemysłowe nieprzyjaciela, rzadko jego miasta. Bombardowania te, zarówno dzienne jak i nocne, miały ograniczony zasięg i potęgę.

Takie były wyniki rzeczywiste. Czy można było zdziałać więcej? Niewątpliwie, ale przy pomocy innego sprzętu technicznego. Lotnicy i balonowcy francuscy bezwątpienia wykorzystali posiadany sprzęt jak najlepiej. Gdyby lepsze przyrządy latające były dopomogły tylko do zmniejszenia strat, byłyby one pomocą drogocenną. Czy Francuzi mogli mieć lepszy sprzęt? Pytanie to pozostanie bez odpowiedzi, albowiem rozpatrzyliśmy tu tylko wyniki, nie mając ani środków ani możliwości zbadania ich przyczyn. Zresztą, celem tej książki, opartej raczej na wspomnieniach z wojny niż na dokumentach, jest zdobycie nauk i wskazań, a bynajmniej nie ustalanie odpowiedzialności. Jesteśmy zresztą spokojni, że, o ile ktokolwiek istotnie ponosi tutaj odpowiedzialność, inni zdołają to stwierdzić i oświecić, a nawet wykorzystać. Pozostaje jednak inny sposób sprawdzenia, czy francuski wysiłek lotniczy potwierdził nadzieje w nim pokładane. Ten wysiłek można zmierzyć wysiłkiem przeciwnika albo też sojuszników.

Lotnictwo nieprzyjacielskie i sojusznicze.

Wyłącza się zgóry włoskie wojsko powietrzne, działające w warunkach szczególnych (wojna na obszarze Alp — przyp. tłum.), i amerykańskie, świeżo powstałe i wyposażone w sprzęt francuski. Pozostają więc tylko dwa lotnictwa obce, które można porównać z francuskim — niemieckie i angielskie.

Szwab okazał się przeciwnikiem nie bez znaczenia, przeciwnikiem bardzo poważnym. Jest to prawda, której nie zaprzeczy żaden lotnik lub balonowiec, godny tego miana. Ale Niemcy mieli podobnie do Francuzów, a nawet w stopniu wyższym, swe zalety i braki. Niema dowodu, że ich obserwacja powietrzna stała wyżej od francuskiej; brak odnośnych komunikatów, a urzędowe sprawozdania niemieckie zdają się zaprzeczać temu. Naprzykład lotnictwo niemieckie nie zabezpieczyło swych oddziałów naziemnych od zaskoczeń 18 lipca i 8 sierpnia r. 1918.

Niemcy natomiast okazali się groźnymi myśliwcami powietrznymi, uniemożliwili w r. 1915 francuskie dzienne bombardowanie lotnicze, a w r. 1918 ograniczyli jego promień działania. Na samym froncie krępowali częstokroć działalność francuskiego lotnictwa korpusowego; rzadko zdarzały się dnie, w których Niemcy nie przerwali, co najmniej raz, całkowicie lub częściowo, francuskiej sieci obserwacji powietrznej.

Ale francuscy lotnicy myśliwscy mogli śmiało wytrzymać porównanie z niemieckimi. Umożliwiali przestarzałym typom płatowców obserwacyjnych i niszczycielskich działanie nad frontem i przedłużali ich żywot w służbie czynnej. Nie zapominajmy, że w czerwcu r. 1917 używano jeszcze w okolicach Moronvillers typu Farmana¹⁾ do zwalczania artylerji przeciwnika (rys. IV).

Straty nieprzyjacielskie były duże, oceniano je jako mniej więcej dwukrotnie większe od francuskich. Wreszcie, sławni lotnicy francuscy: *Guynemer*, *Fonck* i inni, byli warci swych odpowiedników niemieckich²⁾.

Szwab wykazał niewątpliwą przewagę tylko w dziedzinie nocnego bombardowania lotniczego — dzięki lepszym typom płatowców i potężniejszym pociskom. Jednak, jak to już zaznaczono, ta broń nie dotrzymała w r. 1918 obietnic roku poprzedniego. Natomiast Niemcy nie korzystali z dziennego bombardowania lotniczego, stanowiącego broń groźną na polu bitwy. Wkraczanie do walki naziemnej, przy pomocy broni maszynowej, nie było po stronie niemieckiej ani tak częste, ani tak skuteczne, jak u Francuzów.

Stosowanie wojska powietrznego przez Anglików odznaczało się wyraźną przewagą zadań zaczepnych. Bombardowali z płatowców więcej i dalej niż Francuzi. Część lotnictwa brytyjskiego (t. zw. *Independent Air-Force* — samodzielne wojsko powietrzne) zajmowała się wyłącznie napadaniem na miasta niemieckie. Na taki wysiłek zdobywano się przez znaczne ograniczenie zadań obserwacji powietrznej, na co mogli pozwolić sobie Anglicy bez trudności, gdyż nie należy zapominać, że zajmowali oni zawsze front o wiele krótszy od francuskiego, mianowicie:

Ypres — Lens — Hébuterne — Somme, w r. 1915;

Ypres — Somme, w r. 1916.

Ypres — Saint-Quentin, w r. 1917;

¹⁾ Eskadra 203, kpt. Pecresse; esk. 205, kpt. Courtois; dywizjon osłony (G. C. 15) majora Menard'a.

²⁾ Richthofen, Bölke, Immelmann i inni — (przyp. tłum.).

Ypres — Oise'a w r. 1918 i to tylko do 21 marca. Poczynając zaś od tej ostatniej daty ograniczono ich front do odcinka: Ypres-Amiens, podczas gdy francuski rozciągał się od Somme'y do Szwajcarii, tworząc ponadto wyskok we Flandrii (między Anglikami i Belgami). Nie obniżając bynajmniej znaczenia brytyjskiego wojska powietrznego byłoby niesprawiedliwie przyznawać mu wyższość nad francuskim.

Wnioski. Pesymiści i ludzie zgryźliwie usposobieni wybaczą wniosków powyższy.

Jeżeli lotnictwo francuskie nie osiągnęło wiele lepszych wyników, niż inne, to stanowczo nie działało gorzej. Były niewątpliwie po stronie francuskiej błędy, ale odpowiedniki ich znajdziemy zarówno u nieprzyjaciela jak i u sojusznika. Wszystko to należy już do przeszłości. Pozostaje przyszłość. Po zakończeniu wojny, walczący zachowali swoje wojska powietrzne. Niemcy są tu właściwie narówni z pozostałymi, bo — chociaż traktat wersalski zakazuje im posiadania lotnictwa wojskowego, pozostawił im jednak lotnictwo cywilne, które — jak to zobaczymy później — jest warunkiem podstawowym istnienia dobrego lotnictwa wojskowego.

Dopóki wojsko powietrzne istnieje, może być utrzymana pewna równowaga między dwiema stronami. W najgorszym wypadku lotnictwo myśliwskie uniemożliwi działalność niszczycielskiemu i skrupuje obserwację powietrzną. Ale, w razie braku lotnictwa u jednego z przeciwników, co za olbrzymią przewagę będzie miała strona przeciwna! Mieliśmy już przykłady: Niemców wobec Rosji w wojnie światowej, albo Francuzów w stosunku do Marokańczyków¹⁾ i murzynów. O ile więc Francuzi nie chcą się znaleźć w przyszłości w położeniu Marokańczyków lub murzynów, muszą zachować potężne siły powietrzne.

Dla niepodległości i potęgi Francji lotnictwo jest niezbędne: bądźto w postaci zaczepnego lotnictwa niszczycielskiego, bądź też jego przeciwwrodka, lotnictwa myśliwskiego. Czy Francja będzie *imperjalistyczna*, czy też *pacyfistyczna*, lotnictwo jest dla niej koniecznością doby obecnej. Warunki istnienia takiego potężnego wojska powietrznego będą przedmiotem dwóch następnych rozdziałów²⁾.

¹⁾ Patrz o działalności francuskiego lotnictwa w wojnie z Riffenami w r. 1925, „Revue de l'Aéronautique Militaire” z r. 1926 (przyp. tłum.).

²⁾ Porównaj dzieło Foncka: „L'Aviation et la Sécurité Française” Paryż, 1924, gdzie w ostatnim rozdziale jest też mowa i o Polsce (przyp. tłum.).

ROZDZIAŁ VII.

PERSONEL I SPRZĘT LOTNICZY.

Istnienie potężnego wojska powietrznego zależy od trzech czynników: obsługi, sprzętu i użycia. — Obsługa. — Sprzęt lotniczy, płatowiec. — Warunki lotu mechanicznego, wpływ obciążenia silnika na 1 M. K. i obciążenia ogólnego płatowca na 1 m² powierzchni nośnej. — Płatowce wojenne, ich cechy w zależności od przeznaczenia. — Lotnictwo jest zagadnieniem silników. — Wielki ciężar dla lotnictwa: urządzenia naziemne. — Tworzenie płatowców; organa badań i organa budowy. — Wniosek. — Potrzeba cywilnej floty powietrznej.

Istnienie potężnego wojska powietrznego zależy od trzech zasadniczych czynników:

Obsługa, sprzęt, użycie.

O użyciu mówiliśmy już dość obszernie w rozdziałach poprzednich, byłoby więc zupełnie zbędne powracać do tej sprawy. Wynika ona częściowo z wartości obsługi i z jakości sprzętu latającego.

Obsługa. Obsługa powietrzna składa się z: *personelu latającego*, t. j. w jednostkach lotniczych — pilotów, obserwatorów, strzelców lotniczych, bombardierów i fotografów; a w jednostkach balonowych — obserwatorów¹⁾; następnie zaś z *personelu pomocniczego* (nie latającego), jak mechanicy, kierowcy, obsługa manewrowa i administracyjna.

Wyszkolenie pilota wymaga dość długiego czasu, najmniej trzech miesięcy, najwyżej zaś jednego roku. Obserwatorzy, lub odpowiadające im kategorie, są prędzej gotowi do służby. W jednostkach pracują już oni po miesiącu lub sześciu tygodniach szkolenia, ale wówczas poziom ich wyszkolenia pozostawia jeszcze wiele do życzenia. Do-

¹⁾ Oczywiście tylko w oddziałach obserwacyjnych balonów na uwieży, bo na sterowcach personel latający dzieli się na te same kategorie, co personel właściwego lotnictwa, balony zaś zaporowe O. P. L. nie mają wcale personelu latającego (przyp. tłum.).

brych obserwatorów szkoli się również długo, jak i dobrych pilotów. W końcu wojny bardziej odczuwano brak obserwatorów wyszkolonych i doświadczonych, aniżeli brak dobrych pilotów. Odbywa się zresztą przechodzenie z jednej kategorii do drugiej. Wielu obserwatorów zdobywa patent (brevet) pilota i staje się dowódcami jednostek lotnictwa obserwacyjnego¹⁾.

Na początku wojny światowej rozporządzano tylko bardzo niewielkim personelem latającym, ale na szczęście była już nadwyżka pilotów w stosunku do przewidywanej ilości jednostek powietrznych. Pozwoliło to prawie niezwłocznie podwoić projektowaną ilość eskadr lotniczych. Obserwatorów uzyskano ze sztabów, a potem z oddziałów linjowych, głównie z pośród artylerzystów; zaczęli oni zaraz pełnić służbę i szkolili się podczas działań na froncie.

Szkoły pilotów otworzyły ponownie²⁾ swe podwoje w pierwszych miesiącach wojny, a ich wysiłki przyniosły owoce poczynając od marca r. 1915. Od tego czasu ilość szkół i ich promocyj stale wzrastała; dostarczały one armjom walczącym około 600 pilotów miesięcznie. Do szkół w głębi kraju dodano od r. 1916 na froncie szkoły doskonalące (*écoles de sélection*), t. zw. ośrodki wyszkolenia — *groupes des divisions d'entraînement* (skrót G. D. E.), które uzupełniono jeszcze ośrodkami wyszkolenia specjalistów lotniczych, t. j. myśliwców i bombardierów powietrznych (skrót C. I. A. C. B.). Od r. 1915 zaprzestano praktycznego szkolenia obserwatorów lotniczych na froncie. Szkolono ich w specjalnym zakładzie (skrót C. I. A. O.). Strzelcy powietrzni, bombardierzy i fotografowie szkolili się w wymienionych zakładach. Balonowcy wstępowali wprost do kompanij balonowych, a po krótkim stażu w nich — szli do ośrodka wyszkolenia obserwatorów balonowych w Vadenay. Celem wszystkich tych szkół było przygotowanie w jak najkrótszym czasie specjalistów, zdolnych do służby bojowej od pierwszej chwili ich przybycia do eskadry lotniczej lub kompanij balonowej. Skuteczną i wydajną pracę personel latający dawał jednak dopiero po zdobyciu odpowiedniej praktyki bojowej, po dłuższym lub krótszym pobycie na froncie — zależnie od kwalifikacji osobistych.

¹⁾ Zagadnienie wzajemnego stosunku i uprawnień pilotów i obserwatorów jest stale dotąd bardzo żywotne w lotnictwie wojskowym wogóle. Było tu po wojnie światowej dążenie do stworzenia jednolitego typu pilota i obserwatora zarazem, ale jak dotąd podobne rozwiązanie nie bardzo przyjmuje się w życiu i zdaje się nie ostoć w praktyce (przyp. tłum.).

²⁾ Podczas mobilizacji uczniowie-piloci zostali wcieleni do oddziałów macierzystych. Dopiero później odzyskano zpowrotem dla lotnictwa tych, którzy nie zginęli na ziemi.

Niema potrzeby chwaleńa personelu latającego. Dał on z siebie więcej, niż można było żądać od niego; świecił formalnie swemi zaletami: fizycznymi, duchowymi i umysłowymi, których niema potrzeby podkreślać. Wszyscy odważni, *lotnicy myśliwscy*, wprawni i śmiali; *lotnicy niszczycielscy*, wytrzymali, poświęcający się, sumienni; pełni inicjatywy, przejęci swem zadaniem, oddani sprawie do samozaparcia *obserwatorzy lotniczy*; *igrający z niebezpieczeństwem piloci lotnictwa korpusowego*; *obserwatorzy z balonów na uwięzi*, wykształceni, skromni i cierpliwi¹⁾. Wojna wprowadziła do szeregów sił powietrznych ogromną ilość wybitnych jednostek, z których większość, niestety, zginęła lub doznała kalectwa, zanim zdołała okazać swą wartość. Zarówno oficerowie zawodowi, jak i nie należący do tej kategorii, bardzo szybko okazali rzadkie zrozumienie położenia wojennego, zalety dowodzenia²⁾ i wybitną dojrzałość umysłową³⁾. Wszystkie sposoby użycia lotnictwa do działań wojennych wynaleźli i wypróbowali sami lotnicy i oni też sami poruszyli wszystko, co się dało, aby wykorzystać te sposoby, pomimo obojętności, niedowierzania i nieznamomości rzeczy ze strony innych. Lotnictwo zawsze wyprzedzało życzenia dowództwa, nigdy nie czekało rozkazów.

Ta obsługa miała także swoje wady: wszystkie wady młodości i te, które łączyły się nierozdzielnie z jej zaletami. Przyzwyczajenie do działania indywidualnego i do stosowania inicjatywy własnej rozwija, wraz z duchem przedsiębiorczości, zamiłowanie do niezależności, a współzawodnictwo prowadzi nieraz do uganiania się za korzyściami osobistą.

Lecz podobne braki⁴⁾, żeby nie powiedzieć grzeszki, są zupełnym drobiazgiem wobec wykazanych wielkich zalet.

Personel pomocniczy (nie latający) obejmował bardzo znaczny odsetek majstrów różnych specjalności. Personel ten dobierano bardzo starannie. Liczny i wyborny skład mechaników lotniczych na początku wojny zeszczuplał wobec powołania ich częściowo do wytwórni. Za-

¹⁾ Tourtaît, zabity jako pilot lotnictwa myśliwskiego; Calderon i Regnard—zabici; Arondel, Bérard.

²⁾ Z pośród wszystkich oficerów lotnictwa, żaden — oprócz dowódców eskadr na samym początku wojny, nie dowodził w czasie pokoju ani jednostką lotniczą, ani też inną.

³⁾ Wśród dowódców lotnictwa — w szczególności i także pomiędzy innymi takie nazwiska jak: de Peyrecave, Odic, Verdurand, Molinié, Kahn, Bourdel, de Kerraoul, de Lubersac, Routy, Walkenaer, Meny, Fageol, Meffre, Perouse, Amiot, Contal.

⁴⁾ Lotnictwo ucierpiało wskutek humorystycznej reklamy, robionej mu przez pewne czasopisma pornograficzne, oraz z powodu niewłaściwego zachowania się, w czynach i w mowie, różnych „pilocików”, mniej lub więcej będących nimi rzeczywiście.

stępcy zgłaszali się licznie, lecz ich wartość techniczna była mniejsza. Rozwój formacyj lotniczych doprowadził nawet do przesilenia na tem polu, czemu zaradzono zresztą — jak zawsze w podobnych wypadkach — przez utworzenie odpowiednich szkół. Na przyszłość mamy nadzieję znaleźć dostateczną ilość mechaników lotniczych — dzięki rozwojowi przemysłu krajowego, przez staranny dobór przy poborze i gruntowne szkolenie ich w czasie obowiązkowej służby czynnej, oraz w okresach powołania do ćwiczeń rezerwistów.

Z personelem latającym sprawa jest trudniejsza. Przyznajemy zgóry przyszłym pokoleniom te same zalety męstwa i umysłu, które wykazali ich poprzednicy, ale wyszkolenie pilockie, nabyte po dłuższym szkoleniu, trudno zachować bez ciągłej praktyki. Przygotowanie dyplomowanych pilotów będzie zawsze łatwe, nawet w wypadku krótkoterminowej służby w szeregach¹⁾, szczególnie jeżeli będziemy korzystać tu z przedpoborowego przysposobienia wojskowego. Lecz niestety po upływie kilku lat zarysuje się zupełnie wyraźnie trudność odnalezienia wśród rezerwistów pilotów, zdolnych do służby. Nawet częste powoływanie rezerwistów na ćwiczenia nie zaradzi temu, gdyż ćwiczenia te trwają zbyt krótko, aby móc odzyskać utraconą sprawność i zachowywać ją stale. Nasuwają się więc w tej sprawie dwa rozwiązania:

1° utrzymywać stale w liczbie zawodowych żołnierzy taką ilość pilotów, która wystarczałaby na zaspokojenie przewidywanych potrzeb w razie wojny;

2° zapewnić sobie, zapomocą odpowiednich środków, istnienie poza wojskiem, młodzieży zajmującej się lotnictwem pod postacią stałego uprawiania sportu lotniczego.

Oddajemy pierwszeństwo drugiemu rozwiązaniu, zobaczmy zaraz — dlaczego.

W wojsku powietrznym decyduje wogóle zagadnienie sprzętu, ważniejsze niż sprawa obsługi. Przy użyciu gorszego sprzętu od nieprzyjacielskiego, ilość i jakość załóg oraz pomysłowość w ich zastosowaniu do walki nie mają znaczenia. Celem musi tu być zawsze posiadanie przyrządów latających, przynajmniej równowartościowych z nieprzyjacielskimi. W liczbie środków walki powietrznej, najważniejszy z nich — płatowiec, wydaje się najtrudniejszy do stworzenia, zbudowania i utrzymania na wysokości ulepszeń technicznych. Dlatego zajmujemy się tutaj tylko płatowcem.

¹⁾ Przynajmniej jednak trwającej rok.

Płatowiec.

Każdy współczesny płatowiec składa się z następujących części zasadniczych:

- płaty nośne (t. zw. potocznie skrzydła);
- opierzenie (inaczej stateczniki);
- kadłub;
- stery (wysokościowy i kierunkowy);
- podwozie do odlotu i lądowania;
- jeden lub kilka zespołów napędowych (połączeń silnika ze śmigłem).

Płaty nośne (skrzydła) utrzymują płatowiec w locie dzięki oporowi powietrza; składają się z podłużnic (*longerons*), żeber (*nervures*) i pokrywającego je okrycia z tkaniny (płótna). Tkanina daje tu właściwą płaszczyznę nośną, podłużnice zaś z żebrami tworzą *rusztowanie* (*carcasse*), przeznaczone do utrzymania na wietrze płótna w stanie naprężonym i zachowania odpowiednich jego kształtów, celem uzyskania dobrej nośności. Parcie powietrza na powierzchnię płótna przenosi się stamtąd bezpośrednio na żebra, od nich zaś kolejno na podłużnice, do których są przymocowane te żebra. W ten więc sposób, gdy tkanina i żebra płatów są wystawione na stosunkowo słabe napięcia, na podłużnice działają ich wypadkowe i wskutek tego właśnie podłużnice wytrzymują ostatecznie cały ciężar płatowca.

Ze względu więc na to podłużnice, stanowiące bardzo wytrzymałe belki (z drzewa lub metalu), są mocno wprawione w kadłub płatowca. Żebra płatów, przeważnie drewniane, mają kształt bardzo lekkich i ażurowych beleczek; płótno zaś na płatach (lniane lub jedwabne, rzadko bawełniane) ma szwy nad samymi żebrami. Celem należytego naciągnięcia tej tkaniny przepaja się ją specjalnymi płynami (*wer-niks*), co ma poza tem na celu nadanie jej powierzchni jak największej gładkości, aby zmniejszyć przez to opór powietrza, oraz ochronę samej tkaniny przed wilgocią.

Opierzenie (organa równowagi) składa się z płaszczyzn poziomych (stałej, czyli statecznika) i pionowych (kil), o wiele mniejszych od płatów nośnych i umieszczonych z tyłu za nimi, a mających na celu nadanie całemu płatowcowi pewnej równowagi własnej samoczynnej. Budowa ich jest taka sama, jak płatów nośnych.

Kadłub stanowi samo cielsko płatowca, zawiera on w sobie to wszystko, co ma przewozić. Niesie on płaty nośne, które utrzymują go w powietrzu i jest wydłużony ku tyłowi, celem umieszczenia tam, w odpowiedniej odległości od czoła, opierzenia. Kadłub ma też podwozie, które umożliwia płatowcowi ruchy na powierzchni ziemi (odlot i lądowanie). Kadłub ma kształt pudła o ścianach z wiązań kratowych, wzmocnionych w tych miejscach, gdzie działają główne napięcia; są

to punkty zaczepienia różnego rodzaju wypadkowych oraz miejsca przyłączenia płatów i opierzenia. Istnieją różne sposoby budowy pudła kadłuba, wszystkie jednak dążą do nadania mu, przy możliwie małym ciężarze, odpowiedniej stałości kształtu.

Stery pozwalają pilotowi kierować dowolnie płatowcem w locie.

Składają się one: ze steru kierunkowego, steru wysokościowego (zwanego inaczej też sterem głębokości) i lotek do równowagi poprzecznej.

Ster kierunkowy jest to płaszczyzna pionowa, umieszczona ztyłu (na ogonie płatowca) i działająca w powietrzu zupełnie tak samo jak ster okrętu w wodzie; zwracając ster w lewo lub w prawo, zwracamy statek powietrzny również w lewo albo w prawo.

Ster wysokościowy, przymocowany także ztyłu, działa podobnie do kierunkowego, ale w płaszczyźnie pionowej. Gdy więc zwracamy ten ster w dół albo w górę, podnosimy przez to lub obniżamy ogon płatowca w celu: albo przywrócenia naruszonej równowagi lotu z powodu porywu wiatru, albo też spowodowania znizienia się płatowca, czy też wzbijania się go w górę.

Lotki (ailerons) są to ruchome części płatów, umieszczone na ich krawędziach i przeznaczone do zachowywania albo zmiany równowagi poprzecznej (osiowej) całego płatowca. Jeżeli nachylić w dół lewą lotkę, zwiększy się parcie powietrza na lewy płat i płatowiec będzie miał skłonność do chylenia się w prawo; odwrotny skutek da nam pochylenie w dół prawej lotki lub nachylenie ku górze lewej lotki.

W praktyce działa się jednocześnie lotkami z obu stron płatowca, nachylając jedno w dół a drugie w górę, żeby zwiększyć skuteczność podobnego manewrowania.

Wszystkie wymienione ruchome płaszczyzny są zbudowane podobnie do płatów nośnych; szkielety (rusztowania) z drzewa lub metalu, pokryte odpowiednio przepojoną tkaniną.

Działa niemi pilot za pomocą specjalnych urządzeń, połączonych stalowymi linkami i osiami z odpowiednimi sterami; obejmują one:

1^o pedał wprowadzający w ruch ster kierunkowy, którym pilot porusza nogami tak samo jak pedałem kierunkowym czółna;

2^o kierownicę połączoną z lotkami i sterem wysokościowym w ten sposób, że pilot przesuwając ją naprzód, w tył, w lewo i w prawo — zmusza płatowiec do chylenia się naprzód (znizanie się), w tył (wzbijanie się), obracania w lewo lub w prawo.

Podwozie jest zwykle umocowane pod płatowcem, niesie ono na sobie cały płatowiec, gdy znajduje się on na ziemi. Podwozie, zaopatrzony w koła, toczy się po ziemi, przy odlocie i przy lądowaniu jak wóz. Gdy zważymy siłę wstrząsu, który odczuwa płatowiec w chwili,

gdy styka się z ziemią, oraz nierówność terenu lotniska, nie posiadającego gładkiej powierzchni dobrej drogi, rozumiemy, że do utrzymania bez uszkodzeń bardzo ciężkich płatowców (2, 3 i 4 tonny wagi), toczących się z wielką szybkością (120, 150 i więcej km/g.) podwozie i jego koła muszą być szczególnie wytrzymałe, jak również ta część kadłuba płatowca, do której jest przymocowane samo podwozie.

Podwozie składa się ze stojaków z rur stalowych, którym nadaje się kształt trójkątów, celem zapewnienia im stałości. Koła podwozia są osadzone na osi, połączonej z samem podwoziem zapomocą specjalnych urządzeń (sandows; resorów, tłumików, pierścieni oporowych), zapewniających giętkość podwieszenia i tłumiących wstrząsy powodowane nierównościami terenu lotniska.

Zespół napędowy (groupe moto-propulser) składa się z silnika obracającego jedno lub kilka śmigieł. Przy jednym śmigle jest ono nasadzone na wał obrotowy silnika; w razie dwóch śmigieł stosuje się przekładnie łańcuchowe lub *wałowe*, otrzymujące napęd od wału obrotowego i przekazujące go śmigłom.

Na pewnych typach płatowców, będących obecnie w próbach, zespół napędowy będzie się składał z kilku silników samodzielnych, dających jednocześnie, za pośrednictwem specjalnych urządzeń, napęd temu samemu śmigłu.

U płatowców jednosilnikowych zespół napędowy jest wbudowany w kadłub. Śmigło obracając się ciągnie kadłub i pędzi cały płatowiec.

W płatowcach wielosilnikowych zespoły napędowe są umieszczane w małych kadłubach dodatkowych, umocowanych między płatami, z obydwóch stron kadłuba głównego.

Ciąg (napęd) śmigieł w locie równa się przeciętnie $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ całkowitego ciężaru płatowca. Widzimy z tego, jak wytrzymałe w szczególności muszą być umocowania zespołów napędowych na płatowcu.

Ewolucje płatowca.

Płatowiec chcąc oderwać się (wystartować) od powierzchni ziemi toczy się po niej w pełnym biegu (gazie) pod wiatr. Pilot zwiększa szybkość, podnosząc ogon płatowca. Naciska on na kierownicę, nastawiając ster wysokościowy do zniżania się. Z chwilą, gdy uzna on szybkość za dostateczną do oderwania się od ziemi (decollage) i utrzymania się w powietrzu, pociąga kierownicę ku sobie, nastawiając ster na wznoszenie się. Wtedy płatowiec wzbija się i wznosi w górę z większą lub mniejszą szybkością. Wiatr czołowy pomaga wzlotowi (startowi), wiatr zaś ztyłu przyciska płatowiec do ziemi i utrudnia mu poważnie odlot. Wiatr boczny utrudnia płatowcowi rozpoczęcie lotu

w linii prostej. Płatowiec naraża się wtedy na przewrócenie (capotage) podczas toczenia (nabierania rozpędu) po ziemi, albo też w chwili samego wzbijania się.

Płatowiec wznosi się, nabiera wysokości (pułapu lotu) w linii prostej lub opisując zwroty (wiraże). Gdy pilot uzna osiągnięty pułap za wystarczający, zrównoważa płatowiec do lotu poziomego, naciągając na kierownicę tak, aby ster wysokościowy zajął położenie zupełnie poziome. W locie pilot, działając sterami i silnikiem (zwiększanie lub zmniejszanie ilości obrotów śmigła), kieruje płatowcem tak, aby wykonać zamierzony przelot: zmienia kierunek albo pułap lotu, przywraca równowagę naruszoną przez wiry powietrzne (remous).

Pilot, chcąc lądować, zniża płatowiec, działając kierownicą (ster wysokościowy nastawiony na zniżanie się) i jednocześnie zmniejszając ilość obrotów silnika. To zmniejszanie napędu dochodzi aż do zupełnego zatrzymania silnika (lądowanie ze śmigłem stojącym).

Przy zniżaniu się płatowca, w chwili gdy dochodzi on blisko do ziemi, pilot wybiera sobie oś lądowania (ligne d'atterissage). Widzi on jak ziemia „zbliża” się ku niemu i w pobliżu jej powierzchni przywraca ponownie płatowiec do lotu poziomego. Płatowiec opada na ziemię i toczy się po niej ze swą końcową szybkością lotu, hamowaną zapomocą płozy (kostura), przymocowanej pod ogonem kadłuba. Wreszcie, z braku siły napędowej, ponieważ śmigło stoi lub obraca się nadzwyczaj wolno, płatowiec się zatrzymuje. Ląduje się pod wiatr, aby zmniejszyć dzięki temu szybkość w chwili zetknięcia się płatowca z ziemią. Wiatr od tyłu zwiększa szybkość i czasem pędzi płatowiec poza obręb lotniska. Wiatr boczny powoduje takie same trudności, jak opisane wyżej, przy odlocie.

Wpływ na cechy płatowców ogólnego obciążenia silnika.

Największą przeszkodą do przewyciężenia w locie mechanicznym jest ciężar samego przyrządu latającego. W tej walce z siłą ciężkości dwa czynniki odgrywają rolę decydującą:

powierzchnia nośna, za pośrednictwem której płatowiec utrzymuje się w powietrzu dzięki jego oporowi.

Moc napędowa silnika, pozwalająca płatowcowi wznieść się i utrzymywać w powietrzu pomimo ciężaru samego przyrządu latającego.

Powierzchnia nośna i moc napędu mechanicznego nie mają same przez się wartości, lecz tylko w stosunku do wysiłku, niezbędnego do przewyciężenia wagi i bezwładu płatowca.

Przypuśćmy, że P oznacza ciężar ogólny (sam płatowiec, załoga, uzbrojenie, zapas materiału pędnego) w kg, S — powierzchnię płą-

tów w m^2 , π — moc silnika w $M. K.$ Ważne dla nas będą tu dwa stosunki: $\frac{P}{S}$ — obciążenie na $1 m^2$ powierzchni nośnej i $\frac{P}{\pi}$ — obciążenie na $1 M. K.$ napędu mechanicznego.

Zbadamy je zaraz kolejno z punktu widzenia ich wpływu na cechy płatowców. Takimi głównymi cechami będą:

cechy decydujące o zdolności do lotu	$\left\{ \begin{array}{l} \text{szybkość pozioma,} \\ \text{szybkość pionowa} \\ \text{(wzbijania się),} \\ \text{pułap} \end{array} \right\}$	lotu,
zdolność do manewrowania	$\left\{ \begin{array}{l} \text{łatwość odlotu i lądowania,} \\ \text{zwrotność,} \\ \text{współczynnik bezpieczeństwa,} \end{array} \right\}$	
zdolność przewo- zowa	$\left\{ \begin{array}{l} \text{obciążenie ładunkiem,} \\ \text{promień działania.} \end{array} \right\}$	

Zdolność do lotu.

Szybkością poziomą nazywa się szybkość lotu w płaszczyźnie poziomej, przy całkowicie obciążonym płatowcu i na pewnym określonym pułapie lotu, przeważnie na wysokości 2.000 m. Szybkość poziomą wyraża się w km/g.

Szybkość wznoszenia się (pionowa) określa się ilością minut, potrzebną do osiągnięcia pewnego określonego pułapu.

Teoretycznym pułapem lotu nazywamy tę wysokość, której płatowiec nie może przekroczyć. Wobec tego, że w pobliżu tej granicy szybkość wznoszenia się płatowca jest już ogromnie zmniejszona, bierzemy pod uwagę przeważnie tylko *praktyczny pułap lotu*. Jest to taka wysokość, poczynając od której płatowiec jeszcze wznosi się, ale już w sposób nie mający właściwie znaczenia (30 m na minutę).

Szybkość pozioma lotu, szybkość wznoszenia się, pułap lotu — zmieniają się w stosunku odwrotnym do obciążenia na $1 M. K.$ napędu.

Słabe obciążenie na $1 m^2$ powierzchni nośnej jest niekorzystne dla szybkości poziomej, ale zato wpływa dodatnio na szybkość wznoszenia się i wysokość pułapu lotu.

Płatowce o najlepszej zdolności do lotu powinny więc być lekkie, małej rozpiętości, wyposażone w potężne lecz lekkie silniki.

Płatowce zaś przeznaczone do działania na wielkich pułapach lotu wymagają, przy równych innych cechach, większej powierzchni nośnej, niż te typy, które mają latać tylko na średnich i niskich pułapach.

Poniższa tablica porównawcza podaje zdolność do lotu kilku zupełnie odmiennych typów płatowców, wraz z danymi o przypadających tu obciążeniach na 1 M. K. napędu i na 1 m² powierzchni nośnej:

Typy pła- tówców	Zastosowa- nie ich	p/π	p/S	Szybkość		Pułap lotu	U w a g i
				wznosz.	poz.		
				na puł. 2000 m			
		kg	kg	km	min.	m	
Spad	Myśliwski	3,7	41	210	5'	6.400	
Bréguet	Rozpoznawczy	5,2	29(a)	175	7'	6.100	(a) dobrze wznoszący się na wysoki pułap lotu.
Farman	Nocne bombardowanie	6,2	33	145	12'	4.750	
Latham	Wodnopłatowiec o wielkiej nośności (niszczycielski)	7,2	48(b)	150(b)	21'	3.000	(b) Szybszy od Farmana, pomimo większego obciążenia na 1 M.K., dzięki silniejszemu obciążeniu na 1 m ² powierzchni nośnej. Natomiast źle wznoszący się i najwyższy pułap lotu do 3.000 m.

Zdolność do manewrowania. — Odłot i lądowanie.

Długość lotniska, koniecznego do odlotu i wylądowania jest tem mniejsza, im mniejsza jest wartość wzorów: (P/S) i (P/π) .

Dla lądowania ma znaczenie jedynie stosunek P/S ; lądowanie będzie trwało tem krócej (w czasie i przestrzeni na powietrzni ziemi), im mniejsza jest wartość P/S .

Zwrotność płatowca musi pozwalać na:

— nagle zmiany jego położenia w powietrzu, co, przy odpowiednich rozmiarach sterów, można osiągnąć jedynie przez zmniejszenie obciążenia i rozmiarów.

— Nagłe lądowanie z wielką szybkością zniżania się (P/S ma wtedy dużą wartość).

— Nagłe wzbijanie się w górę (mała wartość wzoru P/π).

— Zawracanie w małym promieniu, co wymaga wielkiego nadmiaru mocy napędowej (mała wartość P/π).

W ten więc sposób zwrotność, zdolność do kierownia, wymaga lekkich płatowców o małej rozpiętości, wyposażonych natomiast w potężne silniki.

Mówimy, że płatowiec ma *współczynnik bezpieczeństwa* równy na przykład 5, gdy wszystkie jego części składowe mogą wytrzymać napięcia pięciokrotnie przewyższające te, którym podlegają one w zwykłym locie. Dla płatowców, zajmujących się akrobatyką powietrzną, wymagany jest współczynnik bezpieczeństwa od 7 do 8. Dla innych natomiast wystarczy zazwyczaj współczynnik 4 albo 5.

Zdolność przewozowa płatowców.

Dotąd rozpatrywaliśmy tylko ogólny ciężar płatowca (całkowity). Z punktu widzenia zdolności przewozowej największe znaczenie ma zabierane przez płatowiec obciążenie użyteczne (P_u), t. j. ciężar załogi i uzbrojenia. Płatowiec jest tem lepszy pod względem przewozowym, im większy jest stosunek obciążenia użytecznego P_u do ciężaru ogólnego P .

$P - P_u$ przedstawia ciężar samego płatowca (ciężar martwy), który można rozłożyć na następujące składowe:

P_a — ciężar płatów i kadłuba (samego planeru),

P_m — ciężar zespołu napędowego,

P_c — ciężar materiału pędnego.

P_a jest częścią ciężaru ogólnego, tem znaczniejszą, im współczynnik bezpieczeństwa jest wyższy. Można wyprowadzić tu równanie $P_a = BP$, w którym $B < 1$ i jest tem większe, im wymagany jest większy współczynnik bezpieczeństwa.

P_m , t. j. ciężar zespołu napędowego jest to wielkość określona dla danego rodzaju silnika i tem większa im większa jest moc (w *M. K.*) silnika. Jeżeli p oznacza obciążenie, przypadające na 1 *M. K.* napędu w danym zespole napędowym, to $P_m = p\pi$ (π — napęd w *M. K.*).

Ciężar materiału pędnego P_c znajduje się w stosunku prostym do potrzebnej ilości godzin lotu n i mocy silnika π , a więc $P_c = \pi \cdot n \cdot P'$, gdzie P' oznacza zużycie paliwa na 1 *M. K.* i 1 godzinę. (*M. K./g.*).

Inaczej P_n , obciążenia użyteczne płatowca, więcej jego ciężar martwy, t. j. $P_a + P_m + P_c$, da równanie:

$$P = P_u + BPp\pi + np'\pi, \text{ albo:}$$

$$\frac{P_u}{p} = 1 - B - \frac{(p + p'n)}{P/\pi}$$

A więc przewożone na płatowcu obciążenie użyteczne (ładunek) jest częścią składową ogólnego ciężaru całego płatowca i może być zwiększone tylko przez:

1-o zmniejszenia B , a więc i współczynnika bezpieczeństwa.

2-o Zmniejszenie P i P' , co jest sprawą ulepszenia budowy silników. Zaczęto tu przy znaczeniu $p = 2,5$ kg i $p' = 330$ g, a obecnie doszliśmy już do tego, że ciężar silnika, przypadający na 1 M. K. jego mocy, wynosi zaledwie 1 kg i nawet 0,75 kg. Zużycie benzyny na 1 M. K./g. waha się dzisiaj między 215 i 240 g.

3-o Zmniejszenie ilości godzin lotu n , co pociąga za sobą zmniejszenie promienia działania.

4-o Powiększenie stosunku P/π , t. j. obciążenia z ciężaru ogólnego całego płatowca na 1 M. K. jego napędu, co znowu spowoduje zmniejszenie pułapu lotu oraz szybkości poziomej i szybkości wznoszenia się. Z drugiej strony ciężar ogólny wynika z powierzchni nośnej, a także i obciążenia użytecznego, bo przewóz wielkich ładunków wymaga wielkich płatowców. W myśl tego, co już widzieliśmy, będą one ciężkie, mało zwrotne i będą miały dość niski pułap lotu.

Typy płatowców	Ciężar ogólny bez ładunku	Powierz- chnia nośna w m^2	Obciąże- nie na 1 M. K. w kg	Pułap lotu w m	Szybkość na pułapie 2000 m w km	P/Pu	Pu
Spad	570	20	3,7	6.400	210	5,6	145
Bréguet . . .	1.010	52	5,2	6.100	175	5	310
Farman . . .	1.080	95	6,2	4.750	145	4	750
Latham (wodno- płatowiec) . .	4.700	180	7,2	3.000	150	6	1.200

Promień działania, obliczany teoretycznie, równa się połowie iloczynu szybkości przez czas trwania lotu (*użytecznego*, t. j. według najodpowiedniejszej marszruty do celu). Staramy się zawsze nadać płatowcom jak największą szybkość, możliwą do osiągnięcia przy żądanej w danym wypadku zdolności przewozowej.

Słabą więc zdolność przewozową ma jednoosobowy płatowiec myśliwski typu Spad, ale zato szybkość 210 km/g. ($Pu = 145$ kg). Średnią zdolność przewozową ma dzienny płatowiec niszczycielski typu Bréguet. Szybkość = 175 km/g., $Pu = 310$ kg.

Dużą zdolność przewozową daje nocny płatowiec niszczycielski typu Farman. Szybkość lotu = 145 km/g., $Pu = 750$ kg¹⁾.

¹⁾ Dane z r. 1920 (przyp. tłum.).

Dla danej szybkości lotu promień działania jest uzależniony od trwania lotu:

$$P_c = np' \pi; n = \frac{P_c}{p' \pi}.$$

Czas trwania lotu (bez przerwy) jest tem większy, im:

1° mniejsze jest zużycie materiału pędnego na godzinę; jest to sprawa udoskonalenia silnika, już przez nas przewidziana powyżej.

2° Znaczniejszy jest ciężar materiału pędnego.

W równaniu: $P = P_u + P_c + P_a + P_m$, gdzie P_a i P_m są wielkościami stałemi, P_c może wzrastać tylko kosztem P_a , t. j. obciążenia użytecznego. Tak więc, aby przewieźć daleko pewien ciężar, musimy zmniejszyć go i to dość poważnie.

Np. dla płatowca typu Farman (omówionego powyżej) nadwyżka w zapasie materiału pędnego, odpowiadająca zwiększeniu trwania lotu o 1 godzinę i promienia lotu przeciętnie o 70 km, powoduje zmniejszenie ładunku bomb o 137 kg.

A więc zgórą o ćwierć całego ładunku ogniowego!

Typy płatowców	Czas trwania lotu na puł. 2000 m	Teoret. promień działania km	$\pi = MK$	$P_c = kg$	U w a g i
Spad	2 g.	105	220 (1)	110	(1) 1 silnik typu Hispano
Bréguet . .	3½ g.	308	300 (2)	220	(2) 1 silnik typu Renaud
Farman . .	4 g.	290	500 (3)	550	(3) 2 silniki typu Lorraine
Wodnopłat. Latham . .	3 g.	225	1050 (4)	1200	(4) 3 silniki typu Panhard po 350 M. K.

Płatowce wojskowe.

Zdaje się, że nadszedł czas przypomnienia wymogów, stawianych płatowcom wojskowym i zbadania warunków ich budowy.

Podzielimy te płatowce na trzy kategorie:

lekkie (płatowce jedno lub dwuosobowe, o małym promieniu działania, lecz szczególnie szybkie i zwrotne).

Średnie (dwuosobowe o wielkim promieniu działania lub o średniej zdolności przewozowej — poniżej 500 kg).

Ciężkie (wieluosobowe o wielkim promieniu działania i dużej zdolności przewozowej).

Każdej z tych kategorii odpowiada jedna tablica, na której znajdziemy osiągnięte dotąd (1920 r.) wyniki; tablice te uzupełniają dane, zamieszczone już powyżej, na końcu trzech rozdziałów tej książki, a mianowicie rozdziałów o: obserwacji lotniczej, lotnictwie myśliwskim i lotnictwie niszczycielskim.

Płatowce lekkie.

Typy płatowców	Rodzaj zadania	Pułap lotu w m	Trwanie lotu w g.	Cechy wymagane	Płatowce z woj- ny światowej	Płatowce po- wojenne (r. 1920)
					Najlepiej odpowiadające warunkom	
Jednooso- bowy	Myśliwskie	Wszelkie pułapy	2 g.	Szybkość wznoszenie się. Pułap. Zwrotność. Uzbrojenie zaczepne.	Spad 220 M. K. = 210 do 2000 m 5' = 6.400 2 k. m. lub 1 działo Pu = 145 kg.	Nieuport 300 M. K. = 222 4'37" 8.200 2 k. m. Pu = 170 kg.
Jednooso- bowy	Myśliwskie	Niskie pułapy	2 g.	Szybkość. Zwrotność. Zaczepne uzbrojenie.	—	—
Dwuoso- bowy	Myśliwskie	Wszelkie pułapy	2 g.	Zdolność do lotu, jak u jednooso- bowych do działania na wszelkich pułapach. Lekkie uzbrojenie obronne.	—	S E A na 2000 m { V = 270 M = 7'13 Pl = 6500 370 M. K. 3 k. m. Pu = 320 kg.
Dwuoso- bowy	Myśliwskie lub zwal- czanie oddziałów ziemnych	Niskie pułapy	2 g.	Szybkość. Zwrotność. Potężne uzbrojenie zaczepne i obronne. Lekkie opan- cerzenie.	—	—

Typy płatowców	Rodzaj zadania	Pułap lotu w m	Trwanie lotu w g.	Cechy wymagane	Płatowce z woj- ny światowej	Płatowce po- wojenne (r.1920)
					Najlepiej odpowiadające warunkom	
Dwuoso- bowy	Obserwacyjne	—	2 g.	Szybkość. Zwrotność. Uzbrojenie obronne. Lekki pancerz. Dobre pole widzenia pionowo.	Spad Szybkość 181 km/g. Dwuosobowy 3 k. m. <i>Pu</i> = 255 kg.	—
Dwuoso- bowy z działem	—	—	2 g.	Szybkość. Zwrotność. Działko co najmniej 47 mm.	—	—

Płatowce średnie.

Typy płatowców	Rodzaj zadania	Pułap lotu w m	Trwanie lotu g.	Cechy wymagane	Płatowce z woj- ny światowej	Płatowce po- wojenne (r.1920)
					Najlepiej odpowiadające warunkom	
Dwuoso- bowy	Rozpoznania strategiczne	Bardzo wysoki	5 g.	Wielki pułap. Wielka szybkość na dużym pułapie. Szybkość wzbijania się. Cichy lot. Lekkie uzbrojenie obronne.	Bréguet 300 M. K. 6100 m na 5000 m = = 165 km/g. do 200 m = 6150 Czas trwania lotu 3 g. 30 min. <i>Pu</i> = 310 kg	—
Dwuoso- bowy	—	—	4 g.	Dobre wzbi- janie się. Duże zmia- ny szybkości lotu. Dostateczna zwrotność do walki powietrznej.	Bréguet 300 M. K. 6100 m na 5000 m = = 165 km/g. do 200 m = 6150 Czas trwania lotu 3 g. 30 min. <i>Pu</i> = 310 kg	—

Typy płatowców	Rodzaj zadania	Pułap lotu w m	Trwanie lotu w g.	Cechy wymagane	Płatowce z woj- ny światowej	Płatowce po- wojenne (r. 1920)
					Najlepiej odpowiadające warunkom	
Dwuoso- bowy	Bombardowanie pola bitwy	Wszelkie pułapy lotu	4 g.	Wystarczająca zdolność do lotu, możliwa do osiągnięcia przy dużej zdolności przewozowej.	Bréguet ¹⁾ na 2000 m $\begin{cases} V = 176 \\ M = 9' 15 \\ PI = 5800 \end{cases}$ Czas trwania lotu do 3 g. 30 min. $Pu = 514 \text{ kg}$, w tem 236 kg bomb.	—
Dwuoso- bowy	Rozpoznawanie	Wszelkie pułapy	4 g.	Cichy lot. Dobra obserwacja wprzód i pionowo. Szybkość lotu.	—	Bréguet typ Bn ² szybkość na pułapie 2000 m = = 160 km/g. $Pu = 790 \text{ kg}$
Dwuoso- bowy nocny	Bombardowanie pola bitwy	Średnie i niskie pułapy lotu	4 g.	Cechy jak poprzedni. Zabiera od 300 do 500 kg bomb.	—	Bréguet typ Bn ² szybkość na pułapie 2000 m = = 160 km/g. $Pu = 790 \text{ kg}$

Ciężkie płatowce.

Typy płatowców	Rodzaj zadania	Pułap lotu w m	Trwanie lotu w g.	Cechy wymagane	Płatowce z woj- ny światowej	Płatowce po- wojenne (r. 1920)
					Najlepiej odpowiadające warunkom	
Wieloo- sobowy (7 osób)	Obserwacyjne	—	4 g.	Potężne uzbrojenie. Dobry ostrzał. Szybkość, duży pułap. Zwrotność, wystarczająca do wymykania się obronie przeciwnika.	Trójosobowy typ R 11. 4 k. m. Szybkość na pułapie 2000 m = = 184 km/g. Pułap największy = 5.900 m $Pu = 405$.	—

¹⁾ V — szybkość pozioma; M — czas wzbicia się na dany pułap;
PI — największy pułap; Pu — obciążenie użyteczne.

Typy płatowców	Rodzaj zadania	Pułap lotu w m	Trwanie lotu w g.	Cechy wymagane	Płatowce z woj- ny światowej	Płatowce po- wojenne (r. 1920)
					Najlepiej odpowiadające warunkom	
Wielooso- bowy (6 osób)	Myśliwskie	—	4 g.	Cechy jak powyżej. Potężniejsze uzbrojenie Pancerz (?)	Trójosobowy typ R 11. Szybkość na większych pułapach.	—
Wielooso- bowy (6 osób)	Dzienne bom- bardowanie	—	4 g.	Cechy jak powyżej. Ładunek 300—500 kg bomb.	—	—
Wielka nośność	Nocne bombardowanie	—	Ponad 5 g.	Wielki trans- portowiec. Co najmniej 1 tona ład- unku bomb. Dobre uzbrojenie. Opancerze- nie.	Farman 50 Ciężar bomby 0,5 tonny. Szybkość na puł. 2000 m = 145 km/g. Najw. pułap = 4750 m 4 k. m. Teoretyczny promień dzia- łania 290 km.	—

Na podstawie powyższego wyciągamy następujące wnioski:

1) małe obciążenie na 1 m² powierzchni nośnej ułatwia odlot i lądowanie, osiągnięcie dużego pułapu lotu, zwiększa szybkość wznoszenia się, lecz zato wpływa ujemnie na szybkość przenoszenia się z miejsca na miejsce (lotu poziomego) i na szybkość planowania (pikowania).

2) Małe obciążenie na 1 M. K. napędu wpływa dodatnio na pułap lotu, szybkość poziomą, szybkość wznoszenia się, odrywanie się od ziemi przy odlocie, na zwrotność, ale jest niekorzystne dla zdolności przewozowej (przewozu dużych ładunków).

Płatowiec myśliwski, należący do lekkich, powinien mieć:

- | | | |
|---|---|---|
| a) dużą szybkość poziomą,
dużą szybkość wznosze-
nia się,
duży pułap lotu; | $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} a$ | słabe obciążenie ogólne na 1 M. K.
napędu; obecnie około 3 kg. |
|---|---|---|

- | | | | |
|---|---|---|--|
| b) wielką szybkość piko-
wania (zniżania się); | b | { | duże obciążenie na 1 m ² po-
wierzchni nośnej, ponad 40 kg |
| | | | wielki współczynnik bezpieczeń-
stwa, |
| c) dużą zwrotność | c | { | stosunkowo nieznaczny ciężar
ogólny,
niewielkie rozmiary. |

Jednak słabe obciążenie ogólne na 1 M. K. napędu i nieznaczny ciężar ogólny płatowca wraz z wielkim współczynnikiem bezpieczeństwa dają płatowcowi myśliwskiemu małe obciążenie użyteczne. W ten więc sposób płatowiec, odpowiadający wymogom technicznym, stawianym płatowcowi myśliwskiemu, musi być oczywiście tylko *jednoosobowy*.

Jeżeli P_1 oznacza ciężar ogólny płatowca jednoosobowego, z jego pilotem i wyposażeniem, zaś a ciężar dodatkowy jeszcze jednego pasażera i jego uzbrojenia, to ciężar ogólny płatowca dwuosobowego P_2 wyniesie: $P_1 + a$. Tworzymy więc równania.

$$\frac{P_2}{\pi} = \frac{P_1}{\pi} + \frac{a}{\pi}; \quad \frac{P_2}{\pi} - \frac{P_1}{\pi} = \frac{a}{\pi};$$

$\left(\frac{a}{\pi}\right)$ traci na wartości w miarę wzrostu π . Przyjmując wartość przeciętną $a = 120$ kg, przy silniku mocy 600 M. K., otrzymujemy zwiększenie obciążenia dodatkowego nie przekraczające 200 g na 1 M. K. Stąd zdolność do lotu płatowca dwuosobowego zbliża się tem bardziej do podobnej zdolności jednoosobowego, im napęd jest potężniejszy. Pozostaje jeszcze zwiększenie oporu czołowego (powietrza), spowodowane dodaniem (na płatowcu dwuosobowym) jednego strzelca i odpowiedniego uzbrojenia. Aby zmniejszyć tę niedogodność umieszczają strzelca głębiej w kadłubie płatowca i wyposażają go tylko w lekkie uzbrojenie (maszynowe), którego celem jest wyłącznie osłanianie *pilota-strzelca* od napadu nań z tyłu i z góry. Taki jest pomysł nowego myśliwskiego płatowca dwuosobowego, będącego bronią wyłącznie *zaczepną*.

Znaczne obciążenie na 1 m² powierzchni nośnej, wpływające ujemnie na szybkość wznoszenia się i osiągnięcie dużego pułapu lotu, nie ma znaczenia dla płatowców przeznaczonych do działań nisko nad ziemią. Dlatego te typy płatowców mogą być, bez szkody, poważnie obciążone na swej powierzchni nośnej, t. j. mieć w następstwie podobnego rozwiązania małą rozpiętość, która jest korzystna dla ich szybkości poziomej i zwrotności.

Tablica poniższa podaje wyniki techniczne, osiągnięte dotychczas (r. 1920) dla płatowców lekkich. Uważam za wskazane uzupełnić je następującymi uwagami. Kierownictwo (francuskie) Żeglugi Powietrznej przyznaje specjalne premje cywilnym płatowcom transportowym lub sportowym, nadającym się do celów wojskowych. Zalety, wymagane od płatowców lekkich, ubiegających się o takie premje, są następujące (r. 1920):

ZALETY ŻĄDANE	Jednoosobowce	Dwuosobowce
Szybkość lotu pozioma } na pułapie wznoszenia się } 2.000 m	250 km 6 min.	200 km 7 min.
Pułap lotu	6000 m	6000 m
Ilość godzin lotu na pułapie 3000 m.	2 g	2½ g
P_u (obciąż. użyt., bez wyposażenia)	80 kg	150 kg
P/S (obciążenie na 1 m ² pow.)	45 kg	40 kg
Współczynnik bezpieczeństwa	7	—

Płatowiec rozpoznawczy powinien mieć możność uchylenia się od walki powietrznej, a więc jego pułap lotu musi być taki, jak dla płatowców myśliwskich, a szybkość lotu na tym pułapie możliwie wielka. Płatowce współczesne nie mogą wogóle przekraczać pułapu określonego. Konieczny do lotu napęd najmniejszy wzrasta z wysokością, natomiast moc napędu, dostarczonego przez silnik, zmniejsza się w miarę wznoszenia się płatowca¹⁾. Dopóki istnieje nadwyżka siły napędowej, płatowiec może się wznosić; z chwilą zaś, gdy ta nadwyżka znika, płatowiec osiąga swój pułap najwyższy. W miarę wzrastania pułapu zmniejsza się coraz bardziej szybkość lotu wobec zmniejszania się mocy silnika (P/π wzrasta) i napędu, dawanego p.zez śmigło. Celem usunięcia podobnego braku, wypróbowano i właściwie już zastosowano silniki, które, dzięki specjalnemu urządzeniu, zachowują na dowolnym poziomie taką samą moc, jak na poziomie morza. W tych warunkach płatowiec może wznieść się wyżej. Im znaczniejszy pułap, tem mniejszy opór powietrza i w związku z tem płatowiec, mając tę samą moc napędową, leci szybciej. Gdy więc przyjmiemy,

¹⁾ π_0 = moc na poziomie morza = $2 \times \pi_{5000}$ (π_{5000} = moc na pułapie 5.000 m).

że płatowiec rozpoznawczy posiada silnik o stałej mocy napędu, można przewidywać dla niego następujące szybkości:

SILNIK Z NAPĘDEM	Ziemia	2.000 m	3.000 m	5.000 m	10.000 m
Zmiennym, zależnie od pułapu	180 km/g	176 km/g	172 km/g	165 km/g	
Stałym, niezależnym od pułapu	180 km/g	190 km/g	200 km/g	210 km/g	250 km/g

Lecz, oprócz pracy samego silnika, zmienia się jednocześnie praca śmigła i np. pewien jego typ, zdolny do szybkiego wzniesienia płatowca na wielki pułap, nie ma wartości przy ziemi, szczególnie przy nieznacznej szybkości obrotowej. Nie można zmienić śmigła w locie; stąd więc wynika potrzeba przystosowywania śmigieł do różnych pułapów, uczynienia ich *zmiennymi* w czasie trwania przelotów. Tak powstała konieczność stworzenia śmigieł o zmiennym skoku i średnicy.

Cichość lotu jest niezbędna dla płatowców, wykonywających rozpoznania dalekie i działających przez zaskoczenie; cecha ta jest również konieczna dla płatowców nocnych; osiągnięto ją już poniekąd zadowalająco zapomocą tłumika, podobnego do stosowanych na samochodach, ale zagłuszającego tylko huk samego silnika, a nie obrotów śmigła.

Płatowce rozpoznania bliskiego są bardziej obciążone, niż myśliwskie rozpoznania dalekiego. Niosą one na sobie, oprócz załogi i uzbrojenia, jeszcze aparaty ciężkie (fotograficzne lub radjotelegraficzne); utrzymują się długo w powietrzu, dzięki zabieranemu ze sobą poważnemu zapasowi benzyny. Takie zwiększenie ciężaru ($P_u + P_e$) jest nieuniknione i wywołuje:

1-o zmniejszenie współczynnika bezpieczeństwa, co jest możliwe wobec zbędności akrobatyki powietrznej.

2-o Zwiększenie ogólnego obciążenia na 1 M. K. napędu (P/π), co powoduje mniejszą szybkość.

3-o Zmniejszenie obciążenia na 1 m² powierzchni nośnej (P/S), co zmniejsza też szybkość, ale wpływa korzystnie na zdolność wznośzenia się, jak również na zmiany szybkości lotu.

4-o Zwiększenie ogólnego ciężaru (P), co — w połączeniu ze zmniejszeniem obciążenia na 1 m², zmusza do powiększenia rozmiarów płatowca i zmniejszenia jego zwrotności. Kierownictwo Żeglugi Powietrz-

nej (francuskiej) premjuje, jako odpowiadające typowi płatowca rozpoznawczego, te płatowce cywilne, które posiadają cechy następujące:

	Płatowce obserwacyjne	
	Nr 1.	Nr. 2
Szybkość lotu na pułapie 2000 m	180 km/g	170 km/g
Wzniesienie się na pułap 2000 m	9 min.	10 min.
Pułap najwyższy	5.000 m	5.000 m
Czas lotu na pułapie 3000 m	3 g.	3 g.
Obciążenie użyteczne (nie wliczając w to załogi) .	150 kg	300 kg
Obciążenie ogólne na 1 m ² powierzchni nośnej . .	35 kg	35 kg

Dla płatowców niszczycielskich pola bitwy należy osiągnąć: zmniejszenie ich wrażliwości na ogień i zmniejszenie rozmiarów — przez ograniczenie powierzchni nośnej; dość znaczny pułap lotu oraz dostateczną szybkość lotu. Wobec tego unika się zbytniego obciążenia ich na 1 M. K. napędu; ładunek bomb jest stosunkowo mały (najwyżej 300 kg dla dziennych i 500 kg dla nocnych płatowców niszczycielskich). Natomiast, dzięki zmniejszeniu rozmiarów, występuje większa zdolność do oderwania się od ziemi i szybkość wznoszenia się. O ile zgodzimy się poświęcić szybkość i pułap lotu, to płatowiec, będąc bardzo obciążony na 1 M. K. napędu, uniesie wzamian liczną załogę, wyposażoną w potężne uzbrojenie, składające się z broni maszynowej, albo też dział, oraz bomb. Będziemy mieli wtedy wieloosobowe płatowce obserwacyjne, myśliwskie i niszczycielskie. Jeżeli powiększymy jeszcze bardziej szybkość i pułap lotu — otrzymamy płatowce nocne, potężnie uzbrojone, opancerzone, zabierające ogromne zapasy bomb oraz dużą ilość benzyny, pozwalającą na działania w znacznym promieniu.

W jednym i drugim wypadku płatowiec będzie odlatywał i wznosił się wolno, będzie mało zwrotny i będzie miał znaczne rozmiary. Wady tego rodzaju występują najwybitniej u płatowców nocnych, mniej wrażliwych na ogień nieprzyjaciela od dziennych.

Kierownictwo (francuskie) Żeglugi Powietrznej premjuje cztery, poniżej opisane, kategorie płatowców niszczycielskich:

	Płatowce niszczyielskie			
	Typ I	Typ II	Typ III	Typ IV
Szybkość lotu.	Największa 150 km		Najmniejsza 110 km	
Wznoszenie się na pułap 2.000 m . .	13 min.	20 min.	21 min.	22 min.
Pułap lotu	4.500 m	4.500 m	4.500 m	4.500 m
Czas lotu na pułapie 3000 m	4 g.	6 g.	6 g.	6 g.
Obciążenie użyteczne (bez załogi) . .	500 kg	1.000 kg	1.500 kg	2.000 kg
Obciążenie ogólne na 1 m ² powierzchni nośnej	35 kg	30 kg	30 kg	30 kg

Z rozpatrzenia powyższych tablic I, II i III wynika, że osiągnięto już (1920 r.) wyniki zadowalające w dziedzinie płatowców lekkich i średnich. Droga jest tu już wytknięta, pozostaje tylko kroczyć po niej w dalszym ciągu. Niestety pozostało (w 1920 r.) prawie wszystko do zrobienia w zakresie ciężkich płatowców wieloosobowych lub o wielkiej sile podnośnej. Istotnie w toku wojny światowej w lotnictwie francuskim najbardziej odczuwano brak płatowca myśliwskiego o dużym promieniu działania i potężnego płatowca niszczyielskiego; braki te nie pozwoliły lotnictwu odegrać roli rozstrzygającej w walce.

W ten więc sposób zagadnienie płatowców ciężkich szczególnie zwraca na siebie uwagę.

Jakież wnioski możemy teraz wyprowadzić z całej tej dyskusji technicznej?

Wielkie obciążenie jest nierozłącznie związane z mocą napędu. Dla wszystkich bez wyjątku typów płatowców, małe obciążenie ogólne na 1 M. K. napędu jest czynnikiem najbardziej sprzyjającym zdolności do lotu. W tych warunkach, dla danego obciążenia na 1 M. K. zawsze znajdziemy największy osiągalny napęd π ; dla danej zaś mocy napędu — przeciętny ciężar zespołu napędowego p , godzinne zużycie benzyny p' (zmniejszone do możliwych granic), najlepszy ciąg śmigła.

Słowem całe zagadnienie lotnictwa sprowadza się do sprawy silnika (napędu). Silniki lotnicze po 80 M. K. (typów Renault i Rhône) lub mocy 135 M. K. (Unné), przyjęte na początku wojny światowej w lotnictwie francuskim, zastąpiono pod jej koniec silnikami mocy 370 M. K. (typu Lorraine), 320 M. K. (typu Renault), 220 M. K. (typu Hispano). Od chwili zawieszenia broni stworzono (1920 r.) silniki jeszcze potężniejsze: 300 M. K. (Hispano), bardzo lekkie i dające wielką liczbę obrotów (2.000 na min.), wielce dogodne dla dobrych

jednoosobowych płatowców myśliwskich; 450 M. K. (Renault), nieco cięższe i dające mniejszą liczbę obrotów (1.600/min.), nadające się do dwuosobowych płatowców myśliwskich i rozpoznawczych.

Wydajnością napędową śmigła nazywamy tę część napędu dostarczanego przez silnik, którą wykorzystuje się zapomocą owego śmigła. A więc gdy np. silnik ma moc 100 M. K. a śmigło traci z tego 20 M. K., wykorzystując w rzeczywistości tylko 80 M. K., to wydajność napędowa śmigła wynosi 80%. Śmigło dla dobrej wydajności napędowej powinno mieć tem większą średnicę i tem mniejszą szybkość obrotową—im wolniej leci płatowiec. Z tego wynika dla wielkich płatowców, ciężkich i stosunkowo powolnych, potrzeba posiadania śmigieł o dużej średnicy, pędzonych przez silniki, wyposażone w przekładnie (demultiplikatory). Dzięki takim przekładaniom, zmniejszającym ilość obrotów śmigieł do 900 lub 1000 na min., można mieć wielkie płatowce o dwu, trzech lub czterech silnikach typu Renault po 450 M. K. każdy.

Są już badane (1920 r.) typy płatowców trój i czterosilnikowych, które będą w stanie unosić, z szybkością lotu do 150 km/g., zapas materiału pędnego na siedem godzin i dwie tonny obciążenia użytecznego. Ponadto są w badaniach (r. 1920) silniki mocy 500 lub 600 M. K.

Bréguet wystawił w latach 1919 —1920 zespół napędowy o sile 400 M. K., składający się z połączenia czterech silników; taki zespół jest przeznaczony do ustawienia na płatowcu jako jeden silnik.

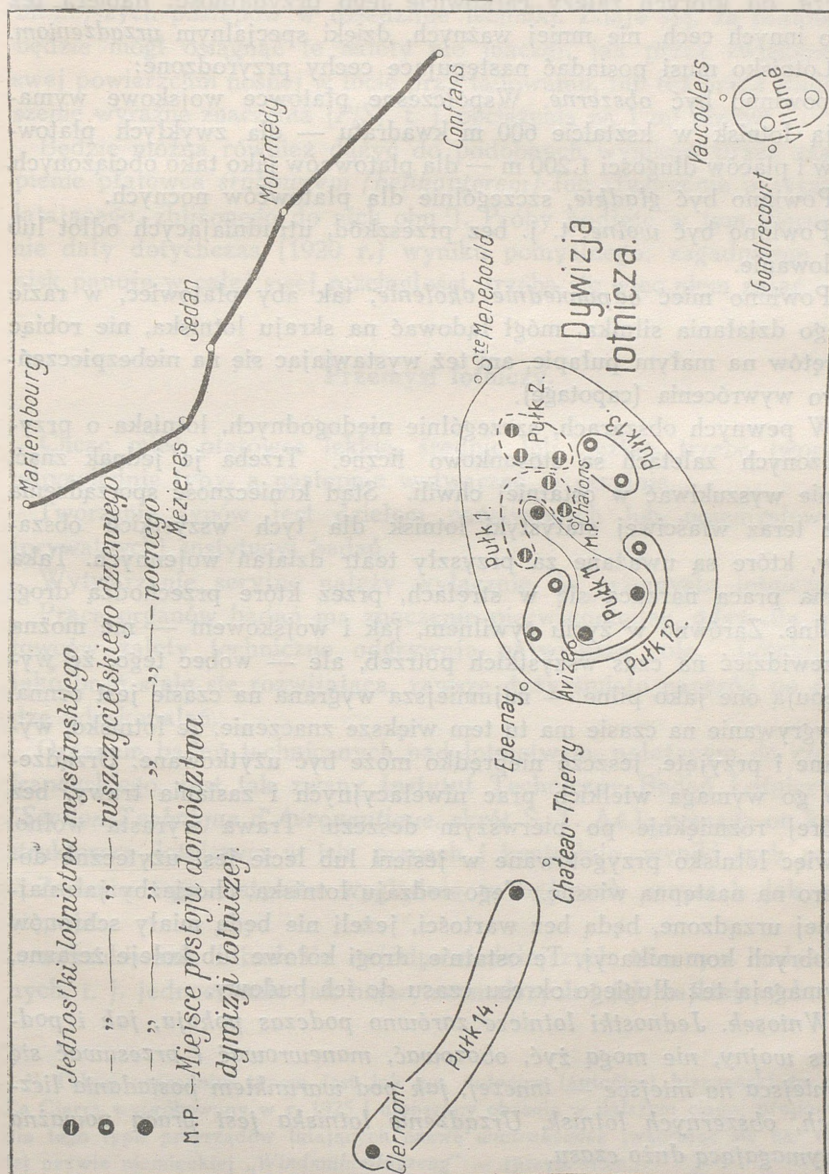
Lotnika.

Badając cechy płatowców wojskowych widzieliśmy, że potrzebują one małego obciążenia na 1 M. K. napędu i dużego na 1 m² powierzchni nośnej. Chociaż odrywają się one łatwo od ziemi, wymagają jednak obszernego lotniska do lądowania. Ciężkie płatowce, bardzo obciążone na 1 M. K. napędu, odrywają się i wznoszą powoli, wymagają więc, w przeciwieństwie do lekkich, wiele miejsca do odlotu.

Jednym z ciężkich warunków, ciężących na lotnictwie jest wyszukiwanie i urządzanie lotnisk. W czasie wojny, dopóki trwa okres ustalania się frontu, lub przynajmniej front ten zmienia się mało i tylko z dużemi przerwami w czasie, osiągamy, dzięki usilnej pracy, zaspokojenie wszystkich potrzeb. Tworząc bez przerwy nowe lotniska, można było umożliwić wzmacnianie, w razie potrzeby, sił powietrznych poszczególnych armij, zapomocą przesuwania dywizji lotniczej od Neufchâteau do Amiens; ale już lotnictwo nocne, wymagające lepszych lotnisk, musiało obozować tylko na wschodnim odcinku frontu albo w okolicy Châlons. W miarę szybkiego rozwijania się wypadków i pogorszenia się pogody, lotnictwo mogło tylko z wielkim trudem podążać za zwycięskim marszem (1918 r.) oddziałów naziem-

nych; podczas gdy eskadry obserwacyjne posuwały się naprzód z wysiłkiem śladami swych armij, lotnictwo bojowe (zaczepne), zamknięte w Szampanji, osiągało nieprzyjaciela zaledwie na granicy swego promienia lotu.

Załączony szkic, przedstawiający położenie w dniu 11 listopada r. 1918, potwierdza to w zupełności.



Rys. 13. Dylokacja lotnictwa zaczepnego w dniu rozejmu (11 XI 1918).

A więc zagadnienie lotnisk stanowi trudność, krępującą działalność lotnictwa, inaczej niż przestworza. O tem ostatniem myślimy zawsze, o lotniskach zaś mówimy tylko zrzadka, a jednak brak lotnisk w pewnych okolicach może uniemożliwić tam zupełnie, albo w dużym stopniu wszelkie działania lotnictwa.

Lotnisko powinno posiadać pewne *cechy przyrodzone* lub *zasadnicze*, od których zależy całkowicie jego przydatność; nabiera też ono innych cech, nie mniej ważnych, dzięki specjalnym *urządzeniom*.

Lotnisko musi posiadać następujące cechy przyrodzone:

powinno być *obszerne*. Współczesne płatowce wojskowe wymagają lotnisk w kształcie 600 m kwadratu — dla zwykłych płatowców i placów długości 1.200 m — dla płatowców jako tako obciążonych.

Powinno być *gładkie*, szczególnie dla płatowców nocnych.

Powinno być *wolne*, t. j. bez przeszkód, utrudniających odlot lub lądowanie.

Powinno mieć *odpowiednie okolenie*, tak aby płatowiec, w razie złego działania silnika, mógł lądować na skraju lotniska, nie robiąc skrętów na małym pułapie, ani też wystawiając się na niebezpieczeństwo wywrócenia (capotage).

W pewnych obszarach, szczególnie niedogodnych, lotniska o przyrodzonych zaletach są stosunkowo liczne. Trzeba je jednak znać, a nie wyszukiwać w ostatniej chwili. Stąd konieczność sporządzenia już teraz właściwej statystyki lotnisk dla tych wszystkich obszarów, które są uważane za przyszły teatr działań wojennych. Taka sama praca narzuca się w strefach, przez które przechodzą drogi wodne. Zarówno w życiu cywilnem, jak i wojskowem — nie można przewidzieć na czas wszystkich potrzeb, ale — wobec tego, że występują one jako pilne — najmniejsza wygrana na czasie jest cenna. Wygrywanie na czasie ma tu tem większe znaczenie, że lotnisko, wybrane i przyjęte, jeszcze nieprędko może być użytkowane. Urządzenie go wymaga wielkich prac niwelacyjnych i zasiania trawy, bez której rozmięknie po pierwszym deszczu. Trawa wyrasta wolno, a więc lotnisko przygotowane w jesieni lub lecie jest użyteczne dopiero na następną wiosnę. Tego rodzaju lotniska, chociażby jak najlepiej urządzone, będą bez wartości, jeżeli nie będą miały schronów i dobrych komunikacyj. Te ostatnie, drogi kołowe lub koleje żelazne, wymagają też długiego okresu czasu do ich budowy.

Wniosek. Jednostki lotnicze zarówno podczas pokoju, jak i podczas wojny, nie mogą żyć, obozować, manewrować i przesuwac się z miejsca na miejsce — inaczej, jak pod warunkiem posiadania licznych, obszernych lotnisk. Urządzenie lotniska jest pracą poważną i wymagającą dużo czasu.

Dążą już do usunięcia tej największej bolączki lotnictwa. Wyznaczono np. we Francji nagrodę specjalną (im. Michelin), w wysokości 300.000 fr., za zbudowanie płatowca, odpowiadającego wymogom następującym: „Szybkość lotu ponad 200 km/g., pułap 10 km, lądowanie na przestrzeni pięciu metrów bez złamania części drewnianych“. Jeżeli uda się rozwiązać to zagadnienie, będzie to jeden z wybitniejszych postępów w dziedzinie techniki. Zdaje się, że płatowiec będzie mógł osiągnąć te zalety nie inaczej, jak przez zwiększenie swej powierzchni nośnej w locie przy lądowaniu, lub też przez zmniejszenie wyraźne znaczenia (P/S) , t. j. obciążenia na 1 m² płatów.

Będzie można również dążyć do podobnych wyników przez zastąpienie płatowca *śrubowcem (helikopterem)* lub stworzenie przyrządu latającego, zbliżonego do nich obu¹⁾. Próby podjęte w tym kierunku nie dały dotychczas (1920 r.) wyniku pomyślnego; zagadnienie lotnisk panuje w całej swej rozciągłości, trzeba się więc niem zająć.

Przemysł lotniczy.

Chcąc mieć płatowce lekkie, średnie lub ciężkie, trzeba tworzyć odpowiednie typy, a następnie wytwarzać je seryjnie.

Tworzenie typów jest dziełem państwowych lub przemysłowych (prywatnych) instytucyj badań.

Wytwarzanie seryjne należy wyłącznie do przemysłu lotniczego.

Praca organów badań ma znaczenie pierwszorzędne, gdyż dla płatowców zalety techniczne odgrywają największą rolę. Lotnictwo, jako broń stale się rozwijająca, zawsze dąży śmiało naprzód po drodze udoskonalenia.

Organem badań technicznych nad lotnictwem, należącym do rządu francuskiego, jest tak zwany Instytut Techniczny Badań Lotniczych (*Section Technique d'Aéronautique*, skrót S. T. Aé.); pomaga on konstruktorom lotniczym w ich pracach i kontroluje wyniki tych prac.

Zadania tego instytutu wyglądają w ogólnych zarysach jak następuje:

wyszukiwanie i badanie najodpowiedniejszych tworzyw budowlanych, t. j. jednocześnie jak najwytrzymalszych i jak najlżejszych;

¹⁾ Takim pośrednim typem jest tak zw. *autogiro* (autogire) hiszpańskiego inż. La Cierra, wypróbowany w r. 1925 i ulepszany obecnie w dalszym ciągu; proponuję dla tego typu przyrządów latających nazwę *wiatrakowiec* (wzorując się na uku-tej nazwie niemieckiej „Windmühleflugzeug“ — (przyp. tłum.).

ustalenie dla tych tworzyw najszybszych i najoszczędniejszych sposobów obróbki;

badanie wpływu oporu powietrza na te tworzywa w stanie nieobrobionym i obrobionym — pod postacią płatów, opierzenia i sterów płatowców;

ulepszanie silników, kadłubów, uzbrojenia, przyrządów pokładowych;

doskonalenie metod strzeleckich, pilotowania płatowcami i sposobów żeglugi powietrznej.

Dobre działanie Instytutu Technicznego Badań Lotniczych zależy od: jakości jego *składu osobowego* — inżynierów i robotników (majstrów); jego zasobów laboratoryjnych — pracowni aerodynamicznych, fizycznych, chemicznych, elektrycznych oraz od urządzenia jego *poligonów* doświadczalnych.

Oprócz wyżej wymienionych urządzeń I. T. B. L. musi posiadać odpowiednie warsztaty do budowy wszelkiego rodzaju statków powietrznych, które mają pozostać w tajemnicy.

Przyszłość lotnictwa jest ściśle związana z przeszłością I. T. B. L. Powinien on rozporządzać w każdej chwili znacznymi kredytami, aby móc opłacać i zatrzymywać u siebie personel wyborowy oraz rozbudowywać i utrzymywać laboratorja. *Rząd, który popiera pieniądze i moralnie Instytut Techniczny Badań Lotniczych, przygotowuje się w ten sposób do wojny lepiej, niż przez znaczne zwiększenie w czasie pokoju jednostek lotnictwa wojkowego.*

Gdy stworzono już pewien typ płatowca, trzeba go budować. Przemysł lotniczy istnieje we Francji, gdyby więc zażądać od niego chwilowego wysiłku, zdołałby wytworzyć potężny zapas płatowców, przeznaczonych do zaspokojenia potrzeb wojny nawet przewidywanej na okres dłuższy. Podobne rozstrzygnięcie, zresztą nader kosztowne, musimy zgóry odrzucić. Płatowiec jest to delikatny sprzęt techniczny, który nie wytrzymuje długiego magazynowania; starzeje się szybko i nie może służyć czas dłuższy.

Wystarczy więc utrzymywać, w składach lub w służbie bieżącej, zapas płatowców, niezbędny do uzbrojenia jednostek zmobilizowanych, do czasu, w którym, dzięki *mobilizacji przemysłowej*, wytwórczość lotnicza będzie już w pełni swego rozwoju i pracy.

Mobilizacja szybka przemysłu lotniczego wymaga już w czasie pokoju istnienia przemysłu kwitnącego w tej dziedzinie. Niema żadnych widoków powodzenia w czasie wojny, jeżeli nie będziemy posiadali w czasie pokoju na własnym obszarze państwowym wytwórni lotniczych, wyposażonych w personel specjalistów i warsztaty

odpowiednie. Stany Zjednoczone Ameryki Północnej są najbogatszym krajem świata, rozporządzają one przemysłem, którego potęgę zaprzeczy chyba dziecko, a jednak, chociaż zaczęły brać udział w wojnie światowej od początku r. 1917, nie wypuściły w świat aż do końca r. 1918 ani jednego płatowca. Były one na tem polu w ciągu całego czasu trwania wojny dłużnikiem swych sojuszników. Podobne położenie może stać się kiedyś udziałem Francji, o ile zaprzestanoby w niej budować w czasie pokoju sprzęt lotniczy w wielkich ilościach, t. j. wytwarzać o wiele więcej, niż potrzebuje wojsko na stopie pokoju.

Z całokształtu powyższych rozważań wypływa dobitnie, że — chcąc mieć możność zmobilizowania potężnych sił powietrznych — trzeba koniecznie posiadać w czasie pokoju dostateczną ilość:

- 1) personelu latającego, wyćwiczonego w lataniu;
- 2) kwitnących wytwórni lotniczych, zdolnych szybko zwiększyć wydajność.

Te dwa warunki nakładają na rząd, który jest stróżem bezpieczeństwa państwa, obowiązki, od których nie może się uchylić. Ma możność wzięcia już teraz całego ciężaru zagadnienia na siebie i utrzymywania swego lotnictwa wojennego w czasie pokoju. W ten sposób uwolniłby się od troski przewidywania i przygotowania mobilizacji. Jednak podobny system jest zupełnie nie do przyjęcia, pomijając już olbrzymie obciążenie finansowe, jakie on za sobą pociąga. Byłby on bowiem w sprzeczności z zasadą podstawową „narodu pod bronią”, na której opiera się dzisiaj cała budowa siły zbrojnej Francji¹⁾. To jedno już wystarcza do odrzucenia tego rodzaju projektów. Utrzymywanie podczas pokoju ilości eskadr lotniczych, zbliżonej do przewidywanej na wypadek wojny, powodowałoby wcielanie do lotnictwa odsetka rocznika poborowego, nie będącego w jakimkolwiek stosunku normalnym do potrzebnych przy mobilizacji stanów liczebnych tej broni. Musimy więc znaleźć u siebie w kraju rezerwistów, uprawiających zawodowo lotnictwo, lub zajmujących się niem poza wojskiem dla ich własnej przyjemności, w drodze uprawiania sportu powietrznego. Trzeba również, aby wytwórnie sprzętu lotniczego posiadały, oprócz wojska i marynarki wojennej, także innych odbiorców, aby sprzedawały one swe wyroby osobom prywatnym i stowarzyszeniom i stąd czerpały zyski i oparcie.

Wówczas przy mobilizacji, stowarzyszenia lub osoby prywatne dostarczą nowotworzonym formacjom personelu wyćwiczonego i wyspecjalizowanego. W czasie pokoju wytwórczość przemysłu lotniczego znajdzie zbyt w postaci płatowców transportowych albo spor-

¹⁾ Ustalona ostatecznie w myśl tej zasady w ustawach z r. 1927 (przyp. tłum.).

towych, które poczęści, w razie potrzeby, będą zdadne do użytku wojennego. Ta zdatność stosunkowa nie będzie miała wielkiego znaczenia, byleby wytwórnie pracowały i były stale odpowiednio wyposażone. Wówczas bowiem wytworzą one w żądanym terminie dostateczną ilość najbardziej odpowiednich płatowców.

Istnienie więc lotnictwa wojskowego, koniecznego do obrony narodowej, jest najściślej związane z istnieniem lotnictwa cywilnego.

Jak przedstawia się bezpieczeństwo Niemiec wobec współczesnego lotnictwa niszczycielskiego ich domniemanych nieprzyjaciół.



Rys. 14. (Według — Han Ritter „Der Luftkrieg” Berlin 1926).

ROZDZIAŁ VIII.

WOJSKO POWIETRZNE W CZASIE POKOJU.

Wojsko powietrzne w czasie pokoju. — Lotnictwo cywilne; sąd mylny o możliwości zorganizowania go dorywczo. — Trudności techniczne, związane z płatowcem. — Niezdatność sprzętu wojennego do zadań lotnictwa cywilnego. — Warunki wykonywania tych zadań. — Doświadczenia z komunikacji lotniczej Paryż — Stassburg. — Rola państwa, służba żeglugi powietrznej. — Zdtność sprzętu do zadań. — Płatowiec; sterowiec R-34; przelot Atlantyku. — Przyszłość żeglugi powietrznej, dość ograniczona we Francji, zapowiada się świetnie w kolonjach. — Nowe doświadczenia, zagony dalekie. — Sport lotniczy. — Kredyty na lotnictwo. — Wniosek.

Celem lotnictwa cywilnego jest nie tylko przyjsie z pomocą obronie narodowej; współdziała ono w dużym stopniu w postępie ludzkości i dopomaga do rozkwitu swej ojczyzny. Stosowanie żeglugi powietrznej, a w szczególności lotnictwa w ścisłym znaczeniu, do celów pokojowych rozpoczęło się zaraz po zawieszeniu broni; dopominali się o nie bezskutecznie wszyscy ci wojskowi lub osoby cywilne, którzy się mniej więcej sprawami lotnictwa interesowali. Dzięki niezwykle szybkim lotniczym środkom komunikacji, nie znającym przeszkód naziemnych, była nadzieja dokonania przewrotu w dziedzinie przewozów i sposobów komunikacji: jest to najzupełniej zgodne z rzeczywistością. Ponieważ rozporządzano wspaniałem lotnictwem, które uczestniczyło w wojnie zwycięskiej, sądzono, że służba komunikacji powietrznej może rozpocząć swą działalność niezwłocznie: był to ciężki błąd, który omal że nie naraził całego pomysłu na niepowodzenie.

Do ustanowienia linii komunikacji powietrznej między dwiema miejscowościami nie wystarcza umieszczenia w każdej z nich po jednej eskadrze lotniczej i ułożenia następnie regularnego rozkładu lotów z jednego punktu do drugiego, z lądowaniem po drodze w punktach oznaczonych.

Przy takim pojmowaniu rzeczy i dzięki jeszcze posiadanym zasobom wojskowym, służba żeglugi powietrznej została natychmiast zorganizowana i była zdolna do działania. Eskadry przybywają na miejsca wskazane, prasa jest powiadomiona zawczasu i... linja komunikacji powietrznej już otwarta!

Podobne ujęcie sprawy sprzeciwiało się najwyraźniej celowi postawionemu; nie tworzyło ono bowiem lotnictwa cywilnego, lecz ograniczało się do korzystania z lotnictwa wojskowego do zaspokajania potrzeb cywilnych.

Zresztą czas otwarcia tak pomyślanej żeglugi powietrznej był na początek źle wybrany; była to niedogodna pora roku, a nieuniknione przesilenie demobilizacyjne bynajmniej nie sprzyjało przedsięwzięciu. Zapomniano zaś przedewszystkiem o jednym: płatowiec, mający być środkiem przewozu, jest zależny od różnych względów technicznych, od których nie może się oswobodzić. Dotychczasowe płatowce budowano jedynie w celu zadośćuczynienia wymogom wojennym, a wcale nie dla potrzeb komunikacji w czasie pokoju.

Względy techniczne (zaopatrywanie).

Płatowiec, jako maszyna delikatna, wymaga stałej nad nim opieki, ciągłego zaopatrywania, częstych napraw. W tym celu istniał — ześrodkowany na nieznacznym obszarze, w tak zw. pasie przyfrontowym — zespół służb i zakładów: parki lotnicze armij lub pułków lotniczych, wielki park lotniczy, ogólna rezerwa sprzętu, rezerwa drugiego rzędu, kadra personelu technicznego, szkoły; wszystko to umożliwiało życie i działanie lotnictwa w poszczególnych armjach: otrzymywanie w odpowiednim czasie płatowców, samochodów, materiału pędnego, części zamiennych; uzupełnianie personelu, zaginionego lub niezdadnego do służby.

Płatowce i samochody dostarczano z kraju do *ogólnej rezerwy sprzętu*, która przechowywała je w swoich ekspozyturach: jedno jądro w okolicy Paryża z filjami, umieszczonemi wzdłuż frontu — Breteuil, Champaubert, Arcis-sur-Aube, Saint-Dizier, Nancy, Neufchâteau, Luxeuil. Ze składów-filij wysyłało płatowce do jednostek lotniczych, zaspakajając, w miarę możliwości, ich potrzeby.

Bataljon szykowaczy szop lotniczych przechowywał, rozdzielał i ustawiał wszelkie ukrycia dla płatowców. Kompanie tego bataljonu były rozrzucone po całym froncie.

Materiał pędny, przynależności różnego rodzaju i części zamienne pochodziły z *rezerwy drugiego rzędu*, która dostarczała je eskadrom lotniczym za pośrednictwem parków lotniczych armij — organów regulujących zaopatrywanie techniczne lotnictwa.

Parki dostarczały codziennie jednostkom pełne samochody różnych przedmiotów. A byle co może uczynić dobry płatowiec niezdatnym do użytku: brak jakiejś części zamiennej do silnika, złamana płoza podwozia, rama do zamiany, pęknięta opona na koło. W toku wojny światowej, pomimo stałego dbania o stronę techniczną, pomimo ciągłej pracy, nieraz nadmiernej, nie bacząc na dobrze zorganizowane zaopatrywanie, trzeba było stale przewidywać poważną ilość płatowców niezdolnych do służby: ilość ta wahała się między jedną trzecią i jedną czwartą stanów liczebnych. Można było ją ocenić na podstawie pozostawionego sprzętu w wypadku nagłego wyruszenia jednostki lotniczej.

Z *napraw*, tylko zaledwie niektóre i najłatwiejsze dokonywano w jednostkach; przy najmniejszym uszkodzeniu (awarii) odsyłano płatowiec do parku lotniczego danej armii lub do wielkiego parku¹⁾, a nawet przesyłano do warsztatów w Saint-Cyr²⁾.

Płatowce porzucone w otwartym polu otrzymywały pomoc od tak zw. *plutonów ratowniczych* i były odwożone wtył ich staraniem.

Personel latający uzupełniano zapomocą okresowych promocyj ośrodków wyszkolenia i specjalizacji; personelu pomocniczego dostarczały kadry szkolne.

A więc lotnictwo wojskowe nie może istnieć inaczej, jak przy działaniu sprawnem całego zespołu organów zaopatrywania i uzupełniania, skupionych na wąskim pasie obszaru przyfrontowego i związanych z terenem działania walczących armij. Czy więc można było żądać od tego lotnictwa rozciągnięcia pracy na cały obszar Francji w chwili, gdy armje topniały lub znikały a organa zaopatrywania traciły swą swoistość z powodu demobilizacji? Chcąc, żeby lotnictwo cywilne działało, trzeba korzystać z mniej złożonego sprzętu; musi ono jednak rozporządzać temi samemi środkami co i lotnictwo wojskowe do utrzymywania, zamiany, naprawy i zaopatrywania swych płatowców. Lotnictwo cywilne musiało tworzyć służby tego rodzaju ze wszystkich źródeł dostępnych, gdyż podobne służby lotnictwa wojskowego szybko opustoszały z chwilą odejścia starszych roczników.

Niezdatność wojskowego płatowca do zadań lotnictwa cywilnego.

Płatowiec wojskowy, zbudowany do wykonywania ciężkich i niebezpiecznych zadań wojennych, wymaga takich cech technicznych i zdolności do lotu, że staje się naogół marnym środkiem przewozowym, o niewielkim promieniu działania — przeznaczonym do obser-

¹⁾ Organ wysunięty, na froncie.

²⁾ Organ wewnętrzny, w kraju.

wacji i walki w powietrzu, a bynajmniej nie do przewozu osób i poczty; poświęca się tu bezpieczeństwo lotu i długotrwałość płatowca, aby tylko osiągnąć dobre warunki w walce powietrznej. Niebezpieczeństwo zatrzymania się silnika nie znaczyło tu nic w porównaniu z niebezpieczeństwem walki z nieprzyjacielskim Fokkerem lub Albatrosem; w bardzo małym tylko stopniu brano pod uwagę oszczędzanie sprzętu, goniąc za osiągnięciem zwycięstwa.

Loty bojowe, niebezpieczne i ciężkie, rzadko były obliczone na czas: trwały zaledwie dwie godziny dla płatowców myśliwskich, trzy do trzech i pół godzin dla płatowców obserwacyjnych. Płatowiec ma więc nieznaczny promień lotu; wydaje się jednak zbędne powiększanie go, nawet do normalnego zastosowania komunikacyjnego podczas pokoju. Każdy płatowiec, wojskowy czy cywilny, kieruje się w locie według mapy. Jest to łatwe w warunkach dobrej pogody, na przeciętnym pułapie lotu (2.000 do 3.000 m), gdy bez wysiłku kierujemy płatowcem w atmosferze spokojnej i jasnej. Zła pogoda i chmury przyciągają załogę płatowca bliżej ku powierzchni ziemi; wpływa stąd trudne orjentowanie się i pilotowanie uciążliwe, które nie mogą trwać długo wobec ograniczonego zasobu sił ludzkich. Nie należy więc liczyć, przy złej pogodzie, na loty trwające dłużej niż dwie godziny. Podobne proste obliczenie określa już przedewszystkiem odległości przewidywane pomiędzy miejscami lądowania (escales).

W pewnych warunkach, nawet w razie np. mgły, płatowiec nie może osiągnąć swego punktu krańcowego i ląduje w szczerem polu, narażając się na uszkodzenia i z uszczerbkiem dla swego zadania.

Warunki działania lotnictwa cywilnego¹⁾.

Płatowiec cywilny ma na celu zapewnienie opłacającej się i regularnej komunikacji powietrznej, musi więc mieć dużą siłę podnośną i wielki promień działania, powinien latać wysoko i pewnie. Jeżeli zła pogoda przeszkadza w lotach, powinno się uprzedzić o tem płatowiec, aby mógł ukryć się w odpowiednim miejscu.

Wymaga to:

- 1) utworzenia między zwykłemi punktami lądowania (stacjami komunikacji lotniczej) lotnisk pomocniczych (schronisk), przedewszystkiem na liniach zmian klimatycznych;
- 2) stworzenia meteorologicznej sieci bezpieczeństwa, zawiadamiającej lotników o stanie pogody w tych strefach, do których mają wejść i wzywającej pilotów, w razie potrzeby, do czasowego przerwania lotu;

¹⁾ P. bardzo cenną pracę — *kpt. dr. Oscar Bonomo — L'Aviation Commerciale*, Paryż 1926.

- 3) aczkolwiek wypadki zdarzają się bardzo rzadko, to jednak trzeba je przewidywać w toku podróży; stąd więc wynika potrzeba zorganizowania służby ratowniczej. Jest to łatwe do wykonania na takim obszarze, gdzie w razie wypadku płatowiec zawsze natrafi na miejscowość gęsto zaludnioną i dobrze zaopatrzoną w środki przewozowe; jest to o wiele trudniejsze wśród francuskich wiosek, rozproszonych i wyłącznie rolniczych.

Lotnictwo cywilne wymaga zatem: płatowców specjalnych, nowych sposobów żeglugi powietrznej, propagandy i reklamy, wiadomości meteorologicznych, dróg powietrznych, wytkniętych po liniach licznych lotnisk, organów ratowniczych. W okresie zawieszenia broni Francja była bardzo daleka od posiadania podobnych środków, których zresztą i dotychczas jeszcze niema (r. 1920).

Widzimy więc, że lotnictwo cywilne nie mogło powstać ze wspańlej improwizacji, chociażby poświęcono w tym celu wszystkie środki lotnictwa wojskowego. Trzeba było zrobić coś więcej poza wytyczeniem linii komunikacji lotniczej na mapie i obwieszczeniem **całemu światu**, że wstępuje się w okres jej urzeczywistnienia.

Doświadczenia. Linja lotnicza Paryż — Strassburg.

Należało przede wszystkim ustalić zapomocą doświadczeń warunki działania lotnictwa cywilnego, a dopiero potem, na podstawie doświadczeń, przewidzieć, zdobyć i skupić odpowiednie środki. Lotnictwo wykonywało dotychczas, w ciągu czterech lat, obserwację powietrzną, walczyło z nieprzyjacielem w powietrzu i na ziemi, bombardowało go, lecz nigdy nie zajmowało się przewozem poczty lub innych ładunków na duże odległości. Najwłaściwszym sposobem zbadania nowego zagadnienia było zażądanie badań i doświadczeń od tego organu, który niedawno stosował lotnictwo w walce i który zachował jeszcze środki do utrzymywania jednostek lotniczych. Polecając mu pewną ilość badań, odpowiadających celom wyraźnie określonym (gdyż aby dojść do wniosków doświadczalnych trzeba wiedzieć przede wszystkim, czego się chce), zdobyto szybko i małym nakładem kosztów doktrynę właściwą i zasady stosowania lotnictwa cywilnego. Było to łatwiejsze i pewniejsze, niż wyszarpywanie oddzielnych eskadr z ich środowiska i przerzucanie tych jednostek daleko od podstaw zaopatrywania i uzupełniania, ryzykując przez to ich zanik — wobec zwalniania personelu w kolejnych rzutach demobilizacyjnych i z braku regularnego zaopatrywania technicznego w dziedzinie sprzętu.

Zrobiono więc teraz próby. Marszałek Foch, wódz naczelny, sam i z własnej inicjatywy, nakazał utworzenie linii poczty lotniczej

w strefie dyzlokacji armij: tak powstały linje Paryż — Strassburg, Paryż — Milhuza z odnogą w dolinę Renu, Moguncja — Strassburg, Kolmar — Milhuza.

Linje Paryż — Strassburg¹⁾ i Paryż — Milhuza²⁾ zostały oddane pod zarząd Ministerjum Poczt na cały czas trwania obsługi; były czynne codziennie i w określonych godzinach; pierwsza od marca r. 1919 do czerwca włącznie, druga od kwietnia t. r. też do czerwca włącznie.

Codziennie, ściśle o godzinie 10, odlatywały z Paryża (lotnisko w Bourget) i ze Strassburga (lotnisko w Neuhoß) płatowce pocztowe. Przekładanie ładunku i zmiana płatowców miały miejsce w połowie drogi w Saint-Dizier. Cały ten przelot odbywał się w ciągu 3½ godzin, licząc w to stratę czasu na postój w S.-Dizier. Podczas całego trwania tej służby pocztowej wydarzył się jeden jedyny poważny wypadek lotniczy. Latanie z Paryża do Saint-Dizier i stamtąd do Strassburga z workiem poczty nie stanowiło oczywiście niezwykłego przykładu zastosowania lotnictwa. Jednak osiągnięcie tego, że codziennie, niezależnie od pogody, listy dochodziły pewnie i prędzej niż koleją żelazną, stanowi już wynik bardzo ciekawy. Trudność polegała tu na osiągnięciu regularności i bezpieczeństwa przewozu, zapomocą sieci lotnisk pomocniczych, rozrzuconych po drodze przelotu i wybranych w tych miejscach, gdzie przechodzą linje zmian klimatycznych. W wypadku powyższym warunek ten był łatwo wykonalny, gdyż w tej dawnej strefie działań wojennych było poddostatkiem wojennych urządzeń lotniczych, z których korzystano coraz więcej do celów lotnictwa cywilnego. Wewnętrzny natomiast obszar Francji był mniej dogodny, było tam mniej lotnisk; z ich liczby należy wymienić, jako pomocnicze:

Ormeaux, na pograniczu rejonu Paryża i prowincji Brie;

Linthelles, na pograniczu Brie i Szampanji;

Saint-Dizier, na granicy Szampanji i Lotaryngji;

Nancy, na wschodnim skraju wzgórz Mozela-Meurthe;

Mittelbroun, a następnie *Sarrebourg* i *Saverne*³⁾ po obu stokach Wogezów.

Każde z tych lotnisk pomocniczych miało:

- a) posterunek meteorologiczny, utrzymujący łączność ze stacjami meteorologicznymi armij i wnętrza kraju;
- b) stację radiotelegraficzną, nadawczą i odbiorczą;

¹⁾ Dowódcą linji był kpt. Contal, szef lotnictwa jednego z korpusów.

²⁾ Dowódcą linji był mjr. Laurens, dowódca 14 pułku lotniczego.

³⁾ Tylko to jedno lotnisko było nowe i dotąd nigdy nie służyło w czasie wojny.

- c) posterunek sygnalizacji zapomocą płacht;
- d) oddział służby ratowniczej;
- e) skład materiału pędnego;
- f) dwa samochody lekkie.

Wiadomości o pogodzie przesyłano przez radjotelegraf z lotniska na lotnisko i informowano o tem płatowiec w locie zapomocą sygnałów. W razie niebezpieczeństwa żądano w ten sposób od płatowca przerwania lotu.

Kurjer lotniczy leciał według obowiązującej go marszruty, zasadniczo wzdłuż wielkiej drogi. Oznajmiał on o swoim przelocie nad lotniskami pomocniczymi zapomocą radjotelegrafu, znajdującego się na płatowcu. Z tego samego radjotelegrafu korzystał też płatowiec w wypadku zatrzymania się silnika, w celu uprzedzenia o swem przymusowym lądowaniu i wskazania jego miejsca. Ponieważ lądował on wtedy w pobliżu drogi i najwyżej o 50 km od lotniska pomocniczego, pomoc nadchodziła bardzo prędko. Obserwator i jego poczta odjeżdżali na najbliższe lotnisko pomocnicze, gdzie się znajdował płatowiec, przysłany ze stacji środkowej danego odcinka linii i na tym nowym płatowcu odbywał dalszy przelot. Czasami używano samochodów do przebycia tych odcinków drogi, które były chwilowo, z powodu niepogody, niemożliwe do przebycia lotem. Korzystano z tego sposobu mało, ale musiano posługiwać się nim, gdyż listy musiały dochodzić do miejsca swego przeznaczenia szybko i za wszelką cenę. Linia poczty lotniczej Paryż — Milhuza działała zupełnie tak samo, jak linia Paryż — Strassburg; lądowano tu w połowie drogi w Chaumont, a korzystano z lotnisk pomocniczych w Ormeaux, Provins, Troyes i Luxeuil. Jedyna różnica na tej linii w stosunku do linii Paryż — Strassburg, polegała na urzędzeniu tam, na wszystkich lotniskach, latarni powietrznych, służących jako wskaźniki drogowe (phares-repères) oraz na oświetleniu samych placów lądowania (rampes d'atterrissage). W ten sposób linia Paryż-Milhuza była to linia nocna, korzystała też z nocnych płatowców niszczycielskich typu Voisin; dzienna zaś linia Paryż-Strassburg była obsługiwana przez płatowce typu Bréguet.

Wszystkie linie poczty lotniczej w strefie dyzlokacji armij francuskich zawiesiły swą działalność w chwili pogotowia, zarządzonego przed samem podpisaniem traktatu pokoju w Wersalu. Linia Paryż — Strassburg przewiozła w swym ostatnim locie rozkazy operacyjne marszałka Pétain'a do armij francuskich w Alzacji.

W ciągu całego okresu działania i w szczególności na zakończenie go linie poczty lotniczej, obsługiwane przez wojsko, posyłały odpowiednie sprawozdania, zaopatrzone w wykresy ruchu, najpierw do

zarządu lotnictwa cywilnego, a potem do Kierownictwa Żeglugi Powietrznej (*Service de la Navigation Aérienne*, skrót — *S. N. Aé.*), które powstało w maju r. 1919. To kierownictwo (*S. N. Aé.*) ma obecnie (r. 1920) na czele takiego człowieka, jak pułkownik (dziś generał) Sacconey, człowieka czynu, o którym już mówiliśmy powyżej, jako o twórcy oddziałów balonowych w czasie wojny.

W jakim stopniu pomogły Kierownictwu Żeglugi Powietrznej (*S. N. Aé.*) doświadczenia, zdobyte na liniach: Paryż — Milhuza, Paryż — Strassburg i w dolinie Renu, niema to dla Francji większego znaczenia. Wydaje się, że wysnute stąd wnioski zostały przyjęte; jest to zresztą rzecz normalna, gdyż organizatorzy linii doszli do nich już bez błędzenia poomacku przy pierwszych lotach. Organizacja więc tych linii, opisana przed chwilą, posłuży jako podstawa wyjściowa do dalszych rozważań nad zagadnieniem lotnictwa cywilnego.

Rola państwa; służba żeglugi powietrznej.

Uwaga pierwsza. — Chociaż zarządzenia wydane do działania linii Paryż — Strassburg były wyczerpujące, można było, bez jakichkolwiek zmian organizacyjnych, zwiększyć bardzo poważnie ruch na niej. Do jednostek dziennego lotnictwa, pracujących na tej linii, można było dodać jednostki nocne, obsługujące np. przeloty Paryż—Milhuza. Nic też nie stało na przeszkodzie do uzupełnienia przewozu poczty lotniczej przewozem pasażerów, małych pakunków lub czasopism.

Uwaga druga. — Niektóre urzędnictwa sieci naziemnej służyły jednocześnie kilku liniom. Np. lotnisko Bourget było stacją wyjściową dla linii: Paryż — Strassburg i Paryż — Milhuza; Ormeaux stanowiło wspólne dla nich lotnisko pomocnicze. Strassburg i Milhuza znajdowały się na obu liniach, obsługiwały też one ponadto jeszcze odnogę w dolinę Renu.

Uwaga trzecia. — Od czasu zorganizowania komunikacji lotniczej powstaje typ pasażera lotniczego, który latał np. z Paryża do Strassburga, lądując po drodze lub bez lądowania pośredniego, nie zajmował się postojem swego płatowca w szopie lotniczej, ani też pieczę nad nim po wylądowaniu i przy szykowaniu się do odlotu, lub zaopatrywaniem w materiał pędny.

Po stwierdzeniu tych spostrzeżeń, zbadamy teraz położenie i wy-mogi każdej ze stron zainteresowanych w komunikacji lotniczej, a więc: poczty państwowej, eskadr lotniczych, pojedynczych pasażerów, Wielkiej Kwatery Głównej.

Poczta państwowa działała jako klient wojskowych eskadr lotniczych. Te eskadry tworzyły ugrupowanie (tak zw. *kompanję żeglugi*

powietrznej), które zajmowało się eksploatacją danej linii zapomocą swego personelu i sprzętu, ale wyłącznie tylko dzięki środkom, oddanym jej do rozporządzenia przez Wielką Kwaterę Główną.

Wielka Kwatera Główna jako klient linii komunikacji powietrznej potrzebujący przewozu swej poczty, dawała tym linjom podstawy do ich istnienia i działania.

W życiu cywilnem taką samą rolę, jaką spełniała wówczas Wielka Kwatera Główna, musi wziąć na siebie w rozpatrywanym przez nas wypadku lotnictwa cywilnego samo państwo (t. j. jego Kierownictwo Żeglugi Powietrznej), pomagając towarzystwom komunikacji powietrznej i pasażerom lotniczym. Państwo daje zainteresowanym całą naziemną sieć urządzeń, niezbędną do przechowywania płatowców pod dachem, zaopatrywania ich i naprawy. Na tych lotniskach działa specjalny personel, którego przeznaczeniem jest piecza, przechowywanie i przygotowywanie do lotu wszystkich bez różnicy płatowców, które zawitają do takich portów powietrznych. Płatowiec danego towarzystwa żeglugi powietrznej musi być obsłużony w odległości 500 km od swego lotniska tak samo, jak we własnym porcie. Lotnik-sportowiec, właściciel płatowca, zajmie się tylko prowadzeniem go podczas lotu; za zapłatę państwo da mu opiekę, postój i wyżywienie.

Kierownictwo Żeglugi Powietrznej dba o bezpieczeństwo i porządek publiczny na lotniskach, do niego też należy nadzór nad karnością samych lotów, zapewnia połączenie lotnisk z najbliższymi osadami i między nimi; organizuje i rozsyła spostrzeżenia meteorologiczne, przesyła je — w ten lub inny sposób — płatowcom w locie, wytycza drogi lotu w nocy zapomocą latarni i sygnałów świetlnych.

Naziemna sieć lotnicza.

Na linii komunikacji lotniczej Paryż — Strassburg istniały w r. 1919 następujące porty lotnicze:

1) Bourget, podstawa (tête) licznych linii powietrznych. Każdy naczelnik odrębnej linii posiadał tu swoje własne i do jego wyłącznego użytku przeznaczone miejsce, biura, magazyny, lokale mieszkalne, szopy płatowcowe i samochodowe.

2) Strassburg, punkt końcowy linii (terminus); płatowce pocztowe umieszczano tu razem z płatowcami 4 armji francuskiej; zaopatrywano je i naprawiano w parku lotniczym tejże linii. Ten obowiązek nałożyła na park lotniczy 4 armji Wielka Kwatera Główna.

3) Saint-Dizier, stacja pośrednia z szopami lotniczymi; środki zaopatrywania i naprawy tylko w bardzo ograniczonym zakresie.

4) Ormeaux, Linthelles, Nancy, Sarrebourg były tylko lotniskami ratunkowymi, na wypadek lądowania przymusowego.

W organizacji komunikacji powietrznej, przewidywanej obecnie (r. 1920), Bourget odgrywa rolę portu podstawowego, Strassburg jest stacją, Saint Dizier przystankiem, a inne lotniska pozostają jako ratunkowe.

Rozpatrzmy teraz, jak urządza obecnie porty lotnicze Kierownictwo Żeglugi Powietrznej (S. N. Aé.); projektuje ono następujące wyposażenie (r. 1920):

	Szopa — schronisko dla przejściowego pobytu płatowców. Warsztat naprawy. Szereg szop płatowcowych z urządzeniami dodatkowymi i szopami samochodowymi, dla poszczególnych towarzystw żeglugi powietrznej.
Dla portu lotniczego	Koszary dla personelu pomocniczego. Straż meteorologiczna. Radjostacja { naziemna, zasiąg 800 km, płatowcowa, zasiąg 200 km. Posterunek sygnalizacji optycznej i latarnie powietrzne. Ośrodek badań lekarskich dla pilotów. Budynki służb publicznych (komora celna, poczta i t. p.).
Dla stacji lotniczej	Te same urządzenia, jak dla portu lotniczego, ale bez specjalnych urządzeń dla poszczególnych towarzystw żeglugi i bez ośrodka badań lekarskich.
Dla przystanku lotniczego	Szopa mieszanego przeznaczenia: schronisko i warsztat naprawczy zarazem, z odpowiednimi urządzeniami dodatkowymi. Koszary personelu pomocniczego. Posterunek sygnalizacji optycznej i latarnie powietrzne.
Dla lotniczego posterunku ratowniczego	Środki zaopatrzenia w materiał pędny. Telefon.

Jak widzimy, projekt ten nie różni się zasadniczo od organizacji linii Paryż — Strassburg w r. 1919, chyba tylko gorszym wyposażeniem posterunków ratowniczych.

Sieć lotnicza Francji wymaga czterech portów: *Paryż* i jeszcze trzy podstawy wyjściowe wielkich linii lotniczych:

Nancy (linje międzynarodowe w kierunku środkowej Europy).
Marsylja — Bordeaux. Połączenie z Algierem i Marokiem.

Stacje lotnicze, posterunki i lotniska ratunkowe wytyczają linie komunikacji powietrznej i są rozrzucone po nich najwyżej w odległości wzajemnej 100 km, a najmniej 50 km.

Przewiduje się (r. 1920) następujące francuskie linie komunikacji lotniczej ¹⁾:

a) Połączenie Paryża z innymi portami Francji:

Paryż — Bordeaux, z odnogami do Nantes i Bayonne;

Paryż — Marsylja, z odnogami do Milhuzy, Genewy, Nicei, Perpignan;

Paryż — Nancy — Strassburg.

b) Odcinki francuskie linii międzynarodowych:

Paryż — Calais w kierunku Londynu;

Paryż — Havre w kierunku New-Jorku.

Paryż — Lille, — Valenciennes — Mézières — do Belgii.

c) Poprzecznice.

Bordeaux — Nîmes;

Nantes — Lyon;

Nancy — Dijon.

Przewiduje się także urządzenie w Afryce pewnej ilości podstawowych lotnisk wyjściowych, będą to:

Alger — Oran — Tunis (Afryka Północna);

Casablanca (Maroko);

Dakar (Senegal);

Djibouti (wybrzeże morza Czerwonego).

Stworzenie lotnisk i ich wyposażenie wymaga pracy wielkiej i poważnie obciąża budżet państwowy; wobec tego wydatki na te cele musiano by rozłożyć na szereg rocznych budżetów. Z drugiej jednak strony trzeba działać szybko, bo bez lotnisk niema żeglugi powietrznej.

Nie można też zwlekać z zaciąganiem personelu latającego i pomocniczego, albowiem kadra obecnie istniejąca (r. 1920) rozprasza się i odszukanie go będzie przedstawiało zczasem coraz większe trudności.

¹⁾ Stan w r. 1926 i wogóle całe zagadnienie lotnictwa komunikacyjnego w jego rozwoju dzisiaj przedstawia nowa praca oficera lotnictwa szwajcarskiego kpt. dr. Oskara Bonomo „L'Aviation Commerciale”, Paryż, wyd. Louis Vivien, 1926, str. 120 (przyp. tłum.).

Potężna nawet i skuteczna pomoc państwowa nie zdoła sama utrzymać przy życiu przemysłu; potrzebuje on przede wszystkim podstawy do istnienia, to jest odbiorców. Istnienie zaś tych odbiorców zależy od dwóch czynników:

*zdatności sprzętu lotniczego do stawianych mu zadań;
stopnia skuteczności (celowości) działań lotnictwa.*

Zdatność sprzętu lotniczego do zadań, stawianych lotnictwu współczesnemu.

Rozpatrzyliśmy już cechy, odróżniające płatowce wojskowe od cywilnych.

Występują tu w pierwszym rzędzie: bezpieczeństwo lotu, regularność, promień działania, wydajność pracy, mniejsze koszty.

Bezpieczeństwo zależy od jakości tworzyw budowlanych, dobrego działania silników, umiejętności pilotowania.

Bezpieczeństwo konstrukcyjne osiągnięto oddawna. Niewiele już też brakuje do nadania dzisiejszym silnikom takiej mocy budowy i pewności biegu, żeby wszelkie wypadki w drodze były istotnie wykluczone. Dojdziemy do tego tem łatwiej, im więcej poświęcimy w tym celu mocy napędowej i lekkości silnika.

Przy wielkich płatowcach zatrzymanie się silnika w locie jest wielkiem niebezpieczeństwem, ale podobne płatowce rozporządzają zawsze kilkoma silnikami. Trzeba tylko, aby równowaga podobnego płatowca w locie nie ucierpiała zbyt *wiele*, w razie zatrzymania się jednego z nich. Uszkodzony silnik naprawia się zresztą w locie, pod warunkiem, że mechanicy mają do niego dostęp wygodny.

Wzlot i lądowanie są krytycznymi momentami lotu. Ułatwiamy odlot przez nadmiar siły napędowej i zwiększanie powierzchni nośnej. Hamowanie szybkości lądowania wymaga tylko tego ostatniego warunku. Szybkość, będąca główną cechą płatowców wojennych, ustępuje w lotnictwie cywilnym bezpieczeństwu lotu; nie wahają się tu także, w razie potrzeby, powiększać rozpiętości płatowców.

Bezpieczeństwo lotu zależy tyleż od cech sprzętu, jak i od umiejętności pilotów. Niema żadnego powodu do zaprzeczania równej wartości zawodowej pilotom w czasie pokoju z pilotami wojennymi. Zresztą w danej chwili (r. 1920) są to prawie zawsze byli piloci wojenni. Nie przewiduje się żadnych trudności w szkoleniu na przyszłość nowych pilotów; jednak, aby mieć więcej pewności w tym względzie, państwo zajmuje się samo szkoleniem nowych pilotów dla lotnictwa cywilnego. Dokonywa ono wśród zgłaszającej się ochotniczo młodzieży doboru pod względem fizycznym; doboru surowego, który mamy na-

dzieję — będzie uzupełniony odpowiednim doбором co do kwalifikacyj moralnych. Następuje potem nauka w szkołach i rozdanie świadectw pilotom. Państwo nie zadowala się wyszkoleniem pilotów, śledzi za nimi, sprawdza stopień ich wyćwiczenia i odsyła w stan spoczynku — o ile stają się oni niedostatecznie sprawni. Jest rzeczą towarzystw żeglugi powietrznej i poszczególnych osób utrzymanie w stanie sprawności pilotów, unikając w tym celu starannie, aby nie psuli się oni przez bezczynność lub przeciążenie pracą.

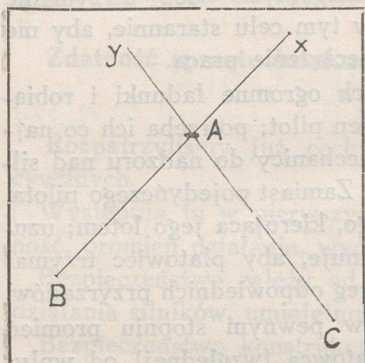
Na wielkich płatowcach, zabierających ogromne ładunki i robiących dalekie przeloty, nie wystarcza jeden pilot; potrzeba ich co najmniej dwóch, a ponadto potrzebni są mechanicy do nadzoru nad silnikami w biegu, ich obsługi oraz napraw. Zamiast pojedynczego pilota, powstaje cała załoga statku powietrznego, kierująca jego lotem; uzupełnia ją jeszcze obserwator, który pilnuje, aby płatowiec trzymał się swej drogi i stosuje do tego cały szereg odpowiednich przyrządów.

Bezpieczeństwo, regularność lotu i w pewnym stopniu promień działania są wynikiem niezależności płatowca (względnej) od wpływów atmosferycznych. Z wyjątkiem mgły, współczesny płatowiec lata, lepiej lub gorzej, przy każdej pogodzie; jeżeli się trzyma w powietrzu nad gęstą warstwą obłoków, leci spokojnie. Aby móc pozwolić sobie na to, żegluga powietrzna powinna uniezależnić się od map. Uwalniają się już od tej zależności, jak to zaraz zobaczymy, przy pomocy kompasu (busoli) lub też radjotelegrafu.

Kompas musi być neutralizowany (kompensowany), aby nie ulegał wpływowi masy metalu płatowca. Dzięki temu przewiduje się możliwość lotu według stałego kierunku, wprost do celu; znając dokładnie szybkość lotu płatowca, zna się w każdej chwili jego położenie na osi marszu (lotu). Używanie kompasu służy w powietrzu tak samo jak na morzu; wydaje się jednak wątpliwe, żeby dawał on ściśle dokładne wskazówki. Żeglarz powietrzny musi od czasu do czasu sprawdzać jego działanie, obserwując w tym celu powierzchnię ziemi; w dzień — według mapy, w nocy — zapomocą światła (latarni lotniczych). W razie braku tych wskaźników świetlnych i wobec niemożliwości robienia w nocy spostrzeżeń na ziemi, uciekamy się do wskazówek, otrzymywanych za pośrednictwem radjotelegrafu.

Kierowanie statków powietrznych w locie zapomocą radjogonjometrii ma zdaje się ogromną przyszłość. Rama (antena) posterunku radjogonjometrycznego wskazuje kierunek stacji nadawczej, działającej w danej chwili. Gdy na przykład statek powietrzny nadaje depeszę przez radjotelegraf z punktu A, dwie ramy-anteny radjostacji, umieszczone na ziemi w punktach B i C, dadzą nam dwa kierunki Bx i Cy i na ich przecięciu poszukiwany punkt A (rys. 14). Gdy

znamy położenie płatowca w przestrzeni, wystarczy podać mu swe miejsce pobytu na ziemi, żeby wskazać płatowcowi drogę pożądaną. Sposób ten, napozór prosty, niemniej jednak wymaga zupełnego uzgodnienia kierunkowych i ich przecięcia się w jednej stacji centralnej, która podaje wyniki statkowi powietrznemu.



Rys. 15.

Inny sposób polega na tem, że antenę ramową umieszczamy na samym płatowcu, który poszukuje za jej pomocą właściwego kierunku lotu, opierając się tu na sygnałach, nadawanych przez stałe stacje nadawcze lub tak zwane latarnie Herza; antena ramowa może być stała lub ruchoma.

Gdy jest ruchoma, pozwala wymierzyć bezpośrednio odchylenia między linią lotu płatowca i kierunkiem na stację nadawczą. Antena ramowa, umocowana na stałe względem linii osiowej płatowca, umożliwi orjentowanie go według stacji nadawczych lub w każdym innym kierunku. Stosowanie radjogonjometrii wymaga zabierania na płatowiec stosunkowo ciężkich przyrządów oraz specjalisty do ich obsługi. Można więc przyjąć ten sposób dla wielkich statków przewozowych: sterowców albo wielkich płatowców. Dla płatowców średnich i lekkich zadowolają się radjostacjami nadawczymi i odbiorczymi, umożliwiającymi nadawanie lub odbiór wiadomości.

Poza tem wymaga się od płatowców w czasie pokoju odpowiednie go promienia lotu i zdolności transportowej; są to zagadnienia, które już omawialiśmy w związku z płatowcami wojskowymi.

W liczbie płatowców, powstałych po zawieszeniu broni, można wyróżnić typ *Goliath*, który zapisał na swą korzyść liczne przeloty do Londynu i Brukseli, wożąc po 14 pasażerów, jak również lot jego do Dakaru (Senegal) z załogą w składzie ośmu osób¹⁾.

Goliath wyleciał z lotniska Buc o północy 11 sierpnia 1919 r., tegoż dnia o g. 18 osiągnął Casablanca w Maroku. W locie korespondował on przez radjotelegraf z następującymi stacjami naziemnymi: Rochefort, Bordeaux, Madryt, Tanger, Rabat i Casablanca. 14 sierpnia wyleciał on z Casablanca do Mogadoru; 15 o g. 16 odleciał z Mogadoru i przelatywał kolejno nad Agadirem, przylądkiem Juby i Villa —

¹⁾ Bossautrot, Coupet — piloci; Bizard — nawigator; Guillemot — radjotelegrafista; Boussat — fotograf; Coupet, Mulot, Jousse — mechanicy pokładowi.

Cisneros, korespondując w locie przez radio z Mogadorem, Tiznitem, Port-Etienne i Dakarem. O g. 6 min. 45, wobec stracenia prawego śmigła, pilot leciał dalej tylko przy pomocy jednego silnika do g. 7 min. 35. Dakar wywoływał potem płatowiec, ale nie otrzymał już odpowiedzi. Rozgrzanie się silnika zmusiło do lądowania, które miało miejsce na wybrzeżu morskiem (plaży) w okolicy Alffouth, w 180 km na płnc. od Saint-Louis. Po spędzeniu sześciu dni w jak najcięższych warunkach, załoga Goliatha otrzymała pomoc i została odwieziona do Saint-Louis. *Goliath* miał dwa silniki typu Salmson po 260 M.K. mocy, jego obciążenie użyteczne wynosiło około 1.700 kg materiału pędnego, co pozwalało średnio na 23 godziny lotu bez przerwy.

Na wystawie lotniczej (Salon de l'Aéronautique) r. 1919 — 1920 konstruktorzy francuscy wystawili, jako płatowce wielkiej nośności lub dużego promienia lotu, następujące typy:

Konstruktor	Typ płatowca	Moc napędowa	Szybkość	Trwanie lotu	Ilość pasażerów
Blériot — Spad	Mammoth dwuosobowy o 4 silnikach.	1200 M. K. Hispano	150 km/g	6 g.	28
	Dwuosobowy Spad—Herbement 1 silnik.	300 M. K. Hispano	230	3 g.	3
Bréguet	Dwupłatowiec 1 silnik.	450 M. K. Renault	180	5 g.	8
Bernard	Dwupłatowiec 2 silniki.	400 M. K. Hispano	—	—	4
Caudron	Dwupłatowiec 2 silniki.	160 M. K. Rhône	—	—	18
	Dwuosobowy 3 silniki.	750 M. K. Salmson	—	—	
Farman	Goliath Dwupłatowiec 2 silniki.	260 M. K. Salmson	—	—	—

Konstruktor	Typ płatowca	Moc napędowa	Szybkość	Trwanie lotu	Ilość pasażerów
Latecoère	Dwupłatowiec 1 silnik.	240 M. K. Salmson	—	—	3
Nieuport	Dwupłatowiec 1 silnik.	450 M. K. Renault	—	—	6

Sterowiec (balon sterowy).

Pod względem promienia lotu (bez lądowania) i zdolności transportowej — sterowiec wyraźnie przewyższa (r. 1920) płatowiec. Ciekawe byłoby zrobienie porównania tych dwóch typów statków powietrznych, w związku z trzema pierwszymi przelotami przez Atlantyk, dokonaniem przez *Alcocka*, *Reada* i sterowiec *R-34*.

15 czerwca r. 1919, angielski kpt.-pil. *Alcock*, na płatowcu typu *Vickers-Vimy*, ląduje w Irlandji, po przebyciu lotem w ciągu 16 godzin 3.040 km między Nową Ziemią (Newfoundland) i Irlandją. Płatowiec *Alcocka* był zwykłym płatowcem niszczycielskim o napędzie 500 M.K., który, dzięki poważnemu zwiększeniu (zamiast zapasu bomb) zapasu materiału pędnego, osiągnął promień działania 3.850 km. Płatowiec ten nie mógł opuszczać się na wodę, posiadał tylko jedną radjostację nadawczo-odbiorczą o zasięgu 400 km. Wiatr sprzyjał *Alcockowi* w ciągu całego przelotu. Jego podróż stanowi mimo to wybitny wyczyn lotniczy, ale o znaczeniu czysto sportowem. W przeciwieństwie do tego, uwieńczona powodzeniem próba przelotu amerykańczyka *Reada* nie była bynajmniej improwizacją. Jego wodnopłatowiec, typu *N-C-4*, był specjalnie zbudowany do tego przelotu. Miał on następujące cechy techniczne:

$A = 1.600$ M. K. (silniki typu *Liberty*);

$P/S = 57$ kg; $P/\pi = 7,9$ kg; $P_c = 5$ tonn, czyli 40% ciężaru ogólnego; $P_u = 600$ kg, w tem ciężar osób załogi i radjostacji (100 kg). Załoga składała się z 5 ludzi: 1 nawigator, 2 pilotów, 1 radjotelegrafista, 1 mechanik. Płatowiec miał przyrząd radjogonjometryczny, umożliwiający łączność z torpedowcami na odległość 140 km, a ze stacjami naziemnymi na 1.000 km. Wyposażenie techniczne płatowca uzupełniały:

radjotelefon i przyrządy żeglarskie — kompas, sekstant, wskaźnik szybkości lotu i odchylen w kierunku. N-C-4 leciał według marszruty: Nowa Ziemia, Azory, Portugalia, dosięgnął on Lizbony po zrobieniu trzech nierównej wielkości przelotów, z których największy wyniósł 2.200 km, t. j. o 840 mniej od największego przelotu kpt. *Alcocka*. Zato N-C-4 ma tę zasługę, że przebył Atlantyk pierwszy (27 maja r. 1919).

Pod względem sportowym przelot N-C-4 stoi niżej od lotu *Alcocka*, z punktu zaś widzenia żeglugi przewyższa go wyraźnie sterowiec R-34.

Przelot Atlantyku na płatowcu N-C-4 wymagał, z zatrzymaniem się po drodze, ogółem 11 dni, natomiast R-34 potrzebował nie więcej jak $4\frac{1}{2}$ dni, aby przybyć z East-Fortune nad morzem Północnym do Mineola w okolicach New-Yorku; wyleciał on z Europy 27 czerwca r. 1919 o g. 2 min. 38, przyleciał do Ameryki 1 lipca o g. 15. Balon zresztą zatrzymała w ciągu 24 godzin burza w pobliżu wybrzeża amerykańskiego, tem się więc tłumaczy długi czas jego przeprawy przez ocean. W drodze powrotnej leciał tenże sterowiec tylko 3 dni, z Mineola (10 lipca, g. 5 min. 55) do Pulham (13 lipca, g. 7 min. 57). Tak więc czas trwania lotu w obie strony nie przewyższa czasu jednostronnego przelotu *Reada* na płatowcu N-C-4.

Jedną z ciekawych stron przelotu R-34 było to, iż nie miał on wolnego wyboru — ani drogi lotu, ani też dnia rozpoczęcia podróży. Musiał on wypełnić pewien program, naznaczony zgóry przez brytyjską Admiralicję. Program ten wymagał przelotu bez lądowania na przestrzeni 5.800 km, t. j. prawie dwukrotnie dłuższego od przelotu kpt. *Alcocka* i niemal dwukrotnie od przelotu *Reada*. Droga R-34 objęła, oprócz przestrzeni Nowa Ziemia — Irlandja, także jeszcze przeloty od Nowej Ziemi do New-Yorku, oraz przelot nad Szkocją i Irlandją. Chociaż balon sterowy zużył aż $4\frac{1}{2}$ dni na dokonanie całkowicie wyznaczonego mu przelotu z Europy do Ameryki, to jednak potrzebował on zaledwie 48 godzin od chwili opuszczenia zachodniego krańca europejskiego lądu — aby dosięgnąć lądu Nowego Świata. Przeciętna szybkość lotu w drodze powrotnej, bardziej regularna niż lotu z Europy do Ameryki, wynosiła 73 km/g. Jako ładunek zabrał ze sobą sterowiec R-34 ogółem 17,5 tonn materiału pędnego (16 tonn benzyny), 3,5 tonny balastu i 4 tonny innego obciążenia użytkowego, składającego się z 30 pasażerów, żywności dla nich i przyrządów żeglarskich.

Chociaż sterowiec rozwija mniejszą szybkość własną lotu, ma zato inne zalety, któremi przewyższa płatowiec, jak to: możność robienia bardzo wielkich przelotów, większe bezpieczeństwo lotu (siła pod-

nośna lekkiego gazu w powłoce balonu chroni od gwałtownego uderzenia o ziemię), większa zdolność przewozowa, mniejsze koszty tego przewozu.

Porównyując współczesne płatownce i sterowce na tych przestrzeniach, na których można je porównać, t. j. na takie odległości, na które pławiec może jeszcze przewieźć odpowiedni ładunek, otrzymamy następujące wnioski:

		Porównanie wzajemne ¹⁾	
		Płatowca typu Handley Page 1.400 M. K.	Sterowca typu L — 49 1.200 M. K.
		Na przestrzeni 900 km, przebytej w ciągu:	
		Płatowiec 5 g. 30 min.	Sterowiec 11 g.
Obciążenie ogólne:		11,2 tonn	58 tonn
Z ł o d u n e k	Materiał pędny	2 t.	3 t.
	Balast	—	4 t.
	Załoga	0,45 t.	2 t.
	Ładunek przewożony	1,4 t.	23 t.
		3,85 tonny	32 tonny

„A więc, jeżeli sterowiec ma szybkość lotu o 50 % mniejszą od szybkości pławca, to przewozi on wzamian ładunek handlowy od 15 do 20 razy większy”.

Gdy porównamy zabierany ładunek handlowy z mocą napędu mechanicznego, to otrzymamy: u pławców 1 kg ładunku na 1 M.K. napędu, u sterowca zaś przy takim samym obliczeniu wypadnie 20 kg ładunku na 1 M.K., t. j. 20 razy więcej. Pławiec wymaga 1,42 kg materiału pędnego na 1 kg przewożonego ładunku, sterowiec natomiast zadowalnia się 130 g. W tych warunkach sterowiec może być uznany za najoszczędniejszy środek przewozu powietrzem. W wyniku powyższego, sterowiec — zawsze nadający się do ulepszenia, należy uznać za środek transportowy godny uwagi. Trzeba tylko położyć nacisk na ulepszenie jego budowy i zachować dla niego miejsce w portach lotniczych.

¹⁾ Inżynier L. Sabatier „Zagadnienie przyrządów latających cięższych od powietrza i ich przyszłość” — *Revue Aéronautique* z czerwca r. 1919.

Przyszłość żegluga powietrznej.

Czy żegluga powietrzna może sobie stworzyć klientelę? Od tego zależy jej przyszłość. Pytanie to wyłania się najpierw w stosunku do stolic, w których cywilne lotnictwo komunikacyjne zapoczątkuje swą działalność. Francja, jako kraj stosunkowo niewielki (odległość między Brestem i Strassburgiem wynosi 1.000 km), jest bardzo dobrze obsłużona przez sieć komunikacyjną naziemnych. Dlatego sterowiec, mniej szybki od pociągu pośpiesznego, nie znajdzie w niej dla siebie zastosowania. Przewożenie towarów drogą powietrzną wydaje się tu również utopją. Pozostaje więc tylko żegluga powietrzna — pasażerska i pocztowa. Biorąc dla płatowców przeciętną handlową szybkość lotu, równą 130 km/g., jak to przyjmuje Kierownictwo Żegluga Powietrznej (S. N. Aé.), nie osiągniemy bardzo poważnej wygranej w czasie w porównaniu z pociągami pośpiesznymi.

Zysk ten wynosi: 1 g. 45 min. na przestrzeni Paryż — Nancy, 4 g. na przelocie Paryż — Strassburg, 6 g. na podróży Paryż — Marsylja. Trzeba ponadto odjąć z tego przynajmniej po jednej godzinie na przejazd z portów lotniczych do miast; czysty zysk na czasie wyniesie zatem:

Paryż — Nancy — 45 m, Paryż — Strassburg 3 g, Paryż — Marsylja 5 g.

Różnice powyższe jeszcze nie usprawiedliwiają kosztów własnych i ponoszonego ryzyka.

Pociągi pośpieszne mają jeszcze inną zaletę: jadą one w nocy. List napisany w Paryżu pod wieczór i wysłany koleją (zwykły czas wysyłania poczty handlowej) będzie doręczony w Strassburgu z rana, a przy użyciu płatowca zostanie doręczony dopiero po południu. Do Marsylii korespondencja dojdzie — koleją rano, płatowcem dopiero po południu. Pasażer, którego stan majątkowy pozwala na korzystanie z płatowca, kupuje zwykle miejsce w wagonie sypialnym. Wąząc możliwość przybycia na miejsce po nocy nieprzespanej, ze stratą dnia na przelot, trudno się wahać w wyborze; tylko prawdopodobieństwo oglądania widoków malowniczych może skłonić do podróży lotniczej. W nocy nawet ta zachęta odpada, a jednocześnie zwiększa się niebezpieczeństwo wypadków.

Na obszarze Francji żegluga powietrzna nie przedstawia dużych korzyści i lotnictwo cywilne ma tu przyszłość tylko jako sport.

Z chwilą jednak, gdy przierzucimy się poza granice Francji, rozszerzając pole działania, zobaczymy zupełnie inny obraz. Widzieliśmy, że wygrana na czasie płatowca, w porównaniu z pociągiem pośpiesznym, wzrasta proporcjonalnie do odległości: droga Paryż — Berlin

będzie wymagała 9 godzin zamiast 18 godzin koleją żelazną, Paryż — Leningrad — 18 godzin zamiast 44; stąd wypływa przyszłość międzynarodowych linii komunikacji powietrznej. Wygrana przy podróżach na lądzie wzrasta jeszcze bardziej, gdy wypadnie przebywać morza, ponieważ wodne środki komunikacyjne są powolniejsze od kolei żelaznych i dochodzi tu jeszcze konieczność przesiadania się. Przy pogodzie niezbyt złej, przebywa się odległość Paryż — Londyn w 2½ godziny na płatowcach towarzystwa Mesageries Aériennes; z Paryża do Algeru podróż będzie trwała 11 godzin, zamiast 50, z Paryża do New-Yorku sterowcem 54 godziny, zamiast 6 dni. Francuska sieć komunikacji powietrznej, której linie główne wymieniliśmy, organizuje się (r. 1920) z zamiarem ustanowienia połączeń międzynarodowych, oraz łączności z posiadłościami Francji w Afryce północnej.

Kolonje a lotnictwo cywilne.

Korzyści, osiągane przy przebywaniu drogą powietrzną mórz, ujawniają się jeszcze dobitniej, gdy wypadnie przebywać niedostępne obszary lądu, np. pustynię Saharę lub wielkie lasy podzwrotnikowe. W krajach, pozbawionych linii kolejowych, gdzie cywilizacja dopiero wkracza, komunikacja lotnicza ma wielką przyszłość, ponieważ jest o wiele łatwiej i taniej tam ustanowić i uruchomić linię lotniczą, niż linię kolei żelaznej.

W tych warunkach lotnictwo cywilne Francji powinno zwrócić swą działalność przede wszystkim w kierunku kolonij. Posiadłości Francji w Afryce północnej (Algier, Maroko, Tunetania), z dostępem przez morze Śródziemne, posiadają już podstawowe komunikacje kolejowe, a lotnictwo wojskowe przygotowuje już tam grunt dla lotnictwa cywilnego. Na południe od tych obszarów rozciąga się wielka pustynia, która oddziela je od kolonij w Afryce zachodniej i równikowej.

Do tych ostatnich dojeżdża się morzem do Dakaru, podróż trwa co najmniej tydzień; do Matadi, przy ujściu rz. Kongo, około trzech tygodni.

Dopiero od wymienionych portów afrykańskich można przedostać się z wielkimi trudnościami w głąb Czarne go lądu (Hinterlandu), dostarczającego szeregu cennych produktów, albo też do głównych punktów wymiany, jak Timbaktu, Czad, Bangui. Podróżnik potrzebuje aż 16 dni do przebycia odległości 1.200 km (10 godzin lotu płatowca, ze skromną przeciętną szybkością), dzielących Matadi od Bangui, chociaż korzysta z kolei żelaznej do Stanley-Pool, a stamtąd jedzie już nieprzerwaną linią wodną.

W tych to kolonjach, w głębi ziem afrykańskich, żyją w rozproszeniu, prawie bez wzajemnej łączności grupki Europejczyków: woj-

skowych, urzędników, kolonistów, handlowców i przedsiębiorców. Uprzywilejowani, t. j. ci którzy wytrzymują miejscowy klimat, zamieszkują tam dwa lub trzy lata, będąc rzadko odwiedzani przez innych białych i jeszcze mniej kontrolowani. Wyczekują oni z niecierpliwością listów, czasopism wydanych przed miesiącem w Europie, instrukcyj urzędowych, częstokroć niewykonalnych wobec opóźnienia, świeżych zapasów żywności. Potrzebne im do osobistego użytku towary, przedmioty lekkie i zajmujące mało miejsca, idą do nich nieskończenie długo. Produkty miejscowe, często bardzo cenne o małej pojemności lub nieznacznym ciężarze, przewozi się do Francji z dużą stratą czasu i ze znacznymi kosztami. Tem się tłumaczą po części brak zainteresowania Francuzów ich kolonjami zamorskimi oraz trudności zakładania tam przedsiębiorstw i ich rozwoju. Kilka linii komunikacji lotniczej, obsługiwanych i wyposażonych technicznie, mogłoby niezawodnie zaradzić wszystkim wyłuszczonej brakom, t. j. zapewnić wygodną łączność między wybrzeżami a odleglejszymi punktami. Odległość z Matadi do Bangui lub z Bangui do Czad nie przekracza połowy przelotu, dokonanego przez płatowiec - olbrzym typu *Goliath* z Paryża do Casablanca. Podróż powietrzna, oprócz bardzo poważnego zysku na czasie, czyni w tym wypadku podróż mniej uciążliwą i mniej niebezpieczną niż dotychczasowa, drogami lądowymi i wodnymi.

Każda poszczególna kolonja powinna posiadać swą miejscową komunikację powietrzną, obsługiwaną przez towarzystwa żeglugi powietrznej i kontrolowaną przez rząd. Między stolicą i kolonjami odległymi powinna działać komunikacja lotnicza o większym promieniu lotu — przy pomocy sterowców. Odległość od Marsylii do ujścia Kongo, przez Czad (Tchad), Bangui i Pool, wynosi:

Marsylja — Alger . . . 750 km;

Alger — Czad . . . 3.000 km;

Czad — Matadi . . . 2.400 km;

Razem: 6.150 km,

t. j. w przybliżeniu przelot R-34 z East-Fortune do Mineola. Do przelotu na odległość 6.500 km, sterowiec o pojemności 75.000 m³ ¹⁾ może zabrać 14 tonn obciążenia (pasażerowie i materiał pędny).

W samej rzeczy, wielkie sterowce sztywne o pojemności 75.000 m³, których budowę przewidują i we Francji, mogą unieść obciążenie użyteczne (materiał pędny, pasażerowie, towary), ważące 44 tonny,

¹⁾ Gazu nośnego, t. j. wodoru (H) lub helu (He) — (przyp. tłum.).

w tej liczbie 37 tonn materiału pędnego i 7 tonn załogi oraz balastu; przy zapasie 37 tonn materiału pędnego mogą one lecieć przeciętnie 75 godzin, robiąc po 115 km na godzinę, t. j. przebyć *bez lądowania* około 8.600 km. Taka odległość równa się zdwojonej odległości Brest — New-York i przewyższa średnio o 1.000 km szerokość oceanu Spokojnego między Ameryką północną i Japonją.

Jeżeli przypuścimy, że *te same sterowce, zamiast ładunku użytecznego, składającego się wyłącznie z materiału pędnego, wezmą tylko 30 tonn benzyny i smarów oraz 14 tonn pasażerów i ładunku handlowego*, to będą one jeszcze mogły przelecieć bez lądowania 6.500 km¹⁾.

Przelot Marsylja — Matadi, wykonywany w tych samych warunkach jak pierwszy lot sterowca R-34²⁾, trwałby 5 dni, w ciągu zaś tego czasu kurjer, wysłany do Kongo z Bordeaux w chwili, gdy sterowiec opuścił Marsylję, osiągałby zaledwie Teneryfę. Podróżni i poczta z Francji potrzebują jeszcze miesiąca, aby dostać się do Bangui; niedawny (r. 1920) przykład³⁾ dowodzi ponadto, że podróż morzem nie jest zupełnie bezpieczna.

A więc zagadnienie lotnictwa cywilnego w kolonjach staje się z każdym dniem bardziej naglące. Lecz czy jest ono możliwe do urzeczywistnienia? Tylko doświadczenie wskaże, jak będą pracowały statki powietrzne tam, gdzie dotychczas ich nie widziano. Czy znajdą się tam odpowiednie lotniska; czy piaski, zwrotnikowe gąszcze roślinne lub bagna nie będą stanowiły niezwalczonej przeszkody? Czy silnik spalinowy może działać zupełnie pewnie w warunkach podzwrotnikowych? Czy można wreszcie sprawdzać i przechowywać łatwopalną benzynę przy temperaturach, nieznanych w Europie?

Wreszcie nie trzeba zapominać, że dotychczas *latało się zwykle według mapy*. Jeżeli pilot z łatwością prowadzi swój statek powietrzny z Paryża do Nancy lub do Moguncji, to co będzie w sercu Afryki, gdzie mapa okaże się o wiele mniej dokładna? Do rozstrzygnięcia tych trudności potrzeba odpowiednich doświadczeń praktycznych.

Przeloty dalekie.

W tym to właśnie celu odbyły się niedawno lub są w okresie wykonywania loty do krajów dalekich⁴⁾, loty w głąb kolonij. Omawiałem już powyżej przelot *Goliatha*. Był on zresztą powtórzeniem próby

¹⁾ Wyciąg z dokumentu jednego z organów, uzgadniających działalność żeglugł powietrznej.

²⁾ Typ wzorowany na niemieckich Zeppelinach (przyp. tłum.).

³⁾ Rozbicie się okrętu „Afryka”.

⁴⁾ Np. lot Poulet do Australji.

wcześniejszej porucznika *Lemaitre*, który chciał przelecieć z Paryża do Dakaru. *Lemaitre* wyleciał 18 czerwca r. 1919 na płatowcu niszczyielskim typu Bréguet, wyposażonym w dodatkowe zbiorniki benzynowe; przybył on 19 czerwca do Rabatu (w Maroku), zatrzymując się po drodze w Casaux; 21 był w Casablanca, 22 w Marakeszu, 26 w Mogadorze, skąd wyleciał 28; przeleciał ponad Agadirem i zapuścił się w ocean powietrzny nad Saharą; dotarł do oceanu Atlantyckiego na wysokości przylądka Bojador (Bozador), przeleciał nad Villacisneros (hiszpańskie terytorjum Rio-del-Oro; osada z 4 domów, otoczona ostrokołem) i musiał wkońcu, z powodu braku benzyny, wylądować w Port-Etienne, gdzie przewrócił się przy lądowaniu; wypadek ten spowodował przerwanie dalszego lotu, po przebyciu 4.200 km od Paryża. Porucznik *Lemaitre*, który przeleciał 1.700 km ponad pustynią, stwierdził tam wielkie trudności w orjentowaniu się — wobec braku znaczników w terenie — oraz niepodobieństwo lądowania, na lotnych piaskach pustyni. Rozpoznał on i zapoczątkował też urządzenie lotniska w Port-Etienne. W sierpniu r. 1919 odbył się lot mjr. (obecnie płk.) *Vuillemin* i por. (obecnie mjr.) *Dagnaux*, z Paryża do Kairu i zpowrotem. *Vuillemin* i *Dagnaux* pilotowali wojskowemi płatowcami typu Bréguet, wyposażonemi w dodatkowe zbiorniki benzyny; każdy z nich zabrał ze sobą mechanika pokładowego i zapas części zamiennych, aby móc naprawić najczęściej zdarzające się w podróży uszkodzenia.

Lecieli oni w sposób następujący:

12-go sierpnia r. 1919 przelot: Paryż — Neapol, 960 km;

13-go sierpnia r. 1919 przelot: Neapol — Saloniki, 850 km;

14-go sierpnia r. 1919 przelot: Saloniki—Konstantynopol, 500 km;

15-go sierpnia odpoczynek w Konstantynopolu;

16-go sierpnia r. 1919 przelot: Konstantynopol — Adalia (Azja Mniejsza) — Kair (Egipt), 1.200 km.

26 sierpnia obaj piloci rozpoczęli podróż powrotną, zamierzając dolecieć najpierw do Alepu (Syrja); z powodu przeszkód atmosferycznych (wiatr i chmury) wylądowali w Bejrucie, gdzie *Dagnaux* rozbił swój płatowiec przy lądowaniu. *Vuillemin*, lecąc już dalej sam, osiągnął 28 sierpnia Konstantynopol, gdzie wyczekiwał sprzyjających warunków pogody, zamierzając przelecieć w ciągu jednego dnia odległość Konstantynopol — Paryż. *Vuillemin* wyleciał z Konstantynopola w nocy 8 września, doleciał do Neapolu o g. 11 min. 30. Tu zatrzymał się wskutek trudności, związanych z zaopatrzeniem w benzynę¹⁾.

¹⁾ Cała eskadra lotnicza włoska w Neapolu musiała opróżnić wszystkie swe zbiorniki, aby umożliwić mu zabranie pełnego jej zapasu.

następnie musiał jeszcze lądować w drodze, celem naprawy uszkodzenia, tak, że przybył do Istres dopiero o g. 22 min. 30, t. j. również w nocy. Nazajutrz *Vuillemin* dotarł do Villacoublay, po zrobieniu ogółem na tym samym płatowcu zamkniętego obwodu długości 8.200 km — w ciągu 63 godzin lotu rzeczywistego.

Mjr. (dziś płk.) *Vuillemin* wybiera się (r. 1920) na czele wyprawy złożonej z 3 płatowców, pilotowanych przez takich lotników, jak *Dagnaux*, *Mézergues*, *Chalus*, na przelot Sahary według następującej marszruty: Istres — Rabat — Algier — In-Salah — Timbaktu — Dakar. Do In-Salah wyprawa przeleci utartymi szlakami towarzystwa żeglugi powietrznej Tuluza — Rabat i płatowców wojskowych z Algierji i Maroka. Od In-Salah do Dakaru lot się odbędzie drogą (r. 1920) nieznaną. Gdy *Vuillemin* lot zakończy¹⁾ Francuzi zdobędą dane dokładne o trudnościach, związanych z przelotem nad Saharą i o warunkach lotu nad obszarem Afryki zachodniej. Powodzenie wyprawy *Vuillemin*'a będzie wielkim krokiem naprzód w dziedzinie rozwoju lotnictwa kolonialnego. Pomimo to Francuzi pozostają w bohaterskim okresie doświadczeń, a raczej w okresie bohaterskich lotów. Wielkie przeloty, wykonane dotychczas, nie są dostępne dla wszystkich lotników. *Vuillemin*, *Lemaître*, *Mézergues*²⁾, *Dagnaux*, *Bossoutrot*, *Bizard* i inni im równi stanowią śmietankę wyborową lotnictwa francuskiego. Chcąc przejść od czynów wyjątkowych do zwykłej komunikacji lotniczej — pewnej, regularnej i stałej — trzeba doczekać się lepszych płatowców, innych warunków żeglugi powietrznej, dokładniejszego wyposażenia technicznego dróg powietrznych (przedewszystkiem w urządzenia naziemne — *przyp. tłum.*).

Sport lotniczy.

Żeglugę powietrzną trudniej zorganizować w kolonjach niż we Francji, wobec czego im więcej będzie miała zwolenników w stolicy, tem łatwiej będzie ją wprowadzić do mało kulturalnych francuskich posiadłości kolonialnych. Gdy odrzucimy utylitarny punkt widzenia, pozostanie tylko jeden czynnik — podróże powietrzne dla przyjemności, t. j. *sport lotniczy*. *Automobilizm* nabrał znaczenia i zaczął żyć *dzięki sportowi*, gdyż samochody wyścigowe i spacerowe o wiele wyprzedziły w czasie samochód ciężarowy lub alpejski (*car alpin*). Podobnie mały płatowiec sportowy lub spacerowy musi, w zwykłym biegu

¹⁾ Osiągnął najzupełniejsze powodzenie (*przyp. tłum.*).

²⁾ Zginął w r. 1925 jako mjr. 37 pułku lotniczego w toku działań w Maroko przeciwko Abd-el-Krimowi (*przyp. tłum.*).

rzeczy, wyprzedzić wielki „aerobus”. Płatowiec sportowy znajdziemy właściwie (przy niewielkich zmianach) w wypróbowanych już typach wojennych, jedno lub dwuosobowych. Były płatowiec myśliwski jest zbyt szybki i dla przeciętnych pilotów wydaje się dostępniejszy, jako płatowiec sportowy, typ byłego obserwacyjnego, szczególnie z pośród używanych na początku wojny.

Konstruktorzy wystawili w r. 1919—1920 cały szereg wzorów płatowców sportowych, w tej liczbie kilka „starych znajomych”, „odmłodzonych” pod innymi nazwami.

Małe jednosilnikowe płatowce sportowe lub spacerowe, przedstawione na wystawie lotniczej w Paryżu w 1919 r.

Moc napędowa w M. K.	Typ silnika	Zdolność przewozowa	Konstruktor
9	ABC	1-osobowy	De Marçay
30	Anzani	1-osobowy	Clément
40	„	„	Spad—Herbement
50	Potez	2-osobowy	SEA—Potez
60	Rhône	1-osobowy	De Marçay
60	„	2-osobowy	Farman
60	„	„	De Marçay
80	„	„	Spad—Herbement

Do powyższych można dodać wszystkie typy płatowców wojskowych, skazane lub nie skazane na zagładę, które można wskrzesić i przerobić. Stosowanie ich jest bardziej dogodne niż wielkich płatowców, mniej znanych i delikatniejszych. Dla ostatnich należy zawsze obawiać się rozgłosu i znaczenia pierwszego wypadku (katastrofy), który — jakkolwiek może stanowczo nieunikniony — byłby zawsze bardzo szkodliwy dla nowowprowadzonego środka komunikacyjnego.

Jeżeli państwo uwolni osoby prywatne od troski o pomieszczenie, utrzymywanie i zaopatrywanie ich płatowców, staną się tedy one

zbytkiem, dostępnym dla bogatych. A bogacze francuscy — dawni czy też nowopowstali — są liczni i robią zazwyczaj ze swych pieniędzy użytek gorszy niż na lotnictwo. Dla młodych, śmiałych i zdrowych ludzi — podróże powietrzne są źródłem wielu przyjemności. Dostarczają im, bez zmęczenia, tych pięknych widoków, których tak wielu szuka w górach — za cenę trudów i dość dużych niebezpieczeństw. Niema żadnego porównania co do trudności między lotem na płatowcu F-40 a wspinaniem się np. na szczyt Meje. Widoki, oglądane z pewnej wysokości lotu, są coraz inne i szczególnie ciekawe. Mając możliwość objęcia ich wzrokiem jako całości, chwytą się wygląd szczególny obszaru geograficznego, jak np. we Francji: wyżyny Woëvre, Sologne, Ardenów, Périgord, Limousin, przyczem uwypukla się wyraźnie różnica między jednym a drugim obszarem. Turysta-lotnik obejmuje jednym rzutem oka wszystkie szczyty, wyniosłości, całą masę danego pasma gór. Widzi on pod sobą mapę w małej podziałce ze swego atlasu kartograficznego i to nie byle jaką, bo w prawdziwych kolorach i żywą w pełnem znaczeniu tego słowa. Sport powietrzny dla młodzieży, a szczególnie dla tych, którzy nie znali wielkiej wojny, da ujście dla ich sił i temperamentu, które uchroni tę młodzież od innych rozrywek — kosztowniejszych i o wiele mniej celowych. Nie ulega żadnej wątpliwości, że młodzież rzuci się ku sportowi lotniczemu, a być może, że nieco później rodzice będą ją do niego zachęcali.

Subsydja na lotnictwo.

W oczekiwaniu na ziszczenie się świetnego rozwoju przyszłego lotnictwa, trzeba dbać o to, żeby dzisiejszy przemysł lotniczy mógł żyć, żeby jego wytwórnie nie stanęły wszystkie lub nie zwróciły się ku innej produkcji. Zamówienia wojskowe, przy obecnych skromnych budżetach czasu pokoju, nie mogą wystarczyć. Trzeba, żeby państwo, które ongi pomagało finansowo powstającym kolejom żelaznym a potem samochodom, które jeszcze do dziś wspomaga marynarkę handlową, pośpieszyło z pomocą przemysłowi lotniczemu, dziś bodaj że zagrożonemu w swem istnieniu. W tym celu przewidziano premje dla cywilnej żeglugi powietrznej. Oto te, które odtąd przewiduje francuskie Kierownictwo Żeglugi Powietrznej:

- a) Premje amortyzujące płatowiec, obliczone na 400 godzin lotu.
- b) *Godzinne dla zawodowej załogi personelu latającego* w stosunku do wykonywanych przezeń przelotów.
- c) Premje *przewozowe*, odpowiednio ustosunkowane do szybkości płatowca i jego obciążenia pożytecznego.
- d) Premje *wojskowe* przyznawane jako dodatek do premij amortyzacyjnych dla tych płatowców, które mają wartość wojskową.

W poprzednim rozdziale wyłuszczyliśmy stawiane w tym względzie przez wojsko wymogi (według poszczególnych kategorii płatowców).

Nadejdzie dzień, gdy państwo odzyska wyłożone sumy, pod postacią prawa korzystania ze wszystkich urządzeń naziemnej sieci lotniczej, utrzymywania płatowców, opłat od wydawanych zezwoleń na ruch powietrzny; nastanie nawet na pewno czas, w którym państwo będzie uzupełniać swe dochody z podatków i opłat, obciążających żeglugę powietrzną.

Tymczasem do tego jeszcze nie doszło. W danej chwili trzeba robić wydatki, aby stworzyć naziemną sieć komunikacji powietrznej, urządzić stacje lotnicze, opłacać personel, podtrzymywać przemysł lotniczy drogą zapomóg, udzielanych w formie premij. Podobna polityka lotnicza wymaga znacznego obciążenia finansowego, przed którym we Francji się cofają (r. 1920) i zupełnie niesłusznie. Do czego bowiem posłużą dzisiejsze oszczędności, jeżeli przesądzą one na niekorzyść naszą przyszłość na tem polu; jeżeli pozostawi się w ten sposób kraj bezbronnym w obliczu niebezpieczeństwa powietrznego, zupełnie możliwego, działającego piorunująco i niepowetowanego?

Naród musi zdobyć się na nowy wysiłek, a wysiłek ten musi być zupełny i bez zastrzeżeń. Francja miała już przed wojną światową *wojsko tanim kosztem* (*une armée au rabais*); dziś wszyscy wiedzą, co to kosztowało ją później. Jeżeli więc chcemy mieć dzisiaj, pomimo powyższej nauki, również *lotnictwo tanim kosztem*, to bodaj że lepiej dać pokój wszystkiemu, oszczędzić pieniądze wydawane na świadomie niedostateczny rozwój lotnictwa i oszczędzać życie pilotów, prowadzących dziś w dalszym ciągu swe dzieło, zapoczątkowane podczas wielkiej wojny.

Ale w następstwie podobnego stanu rzeczy trzeba by się pogodzić z przeciętnością, wyrzec się dobrobytu i postępu, a potem podstawić szyję pod jarzmo niewolnictwa, gdyż duch zła i instynkt zaborczości nie zostały niestety zwalczone. Godzi się przewidywać ich powrotne fale i zawsze możliwe przeciwnatarcia pomimo istnienia dobrych aniołów-stróżów pokoju, którzy czuwają a czasem i drzemią na łonie Ligi Narodów!

DODATEK TŁUMACZA. ¹⁾

Potrzeba przyswojenia językowi polskiemu książki ppłk. Orthlieba. — Postępy na polu lotnictwa po r. 1920. — Porównania liczbowe stanu lotnictwa w latach 1919 — 1920 i w latach 1927 — 1928. — Rozwój lotnictwa komunikacyjnego i sportowego. — Wielkie przeloty nad lądami, oceanami i do bieguna.

Chociaż przetłumaczone dzieło pióra ppłk. Orthlieba pozostaje dotąd najlepszą pracą w języku francuskim o rozwoju lotnictwa w czasie wielkiej wojny światowej i bezpośrednio po jej zakończeniu, jednakże — wydane w r. 1920, nie może być w dzisiejszym stanie rzeczy wyczerpującym przedstawieniem przedmiotu, wymaga więc odpowiedniego uzupełnienia, zaktualizowania nowymi danymi o niezwykle szybkim postępie żeglugi powietrznej w latach 1920—1928.

O ile w toku olbrzymiej walki narodów w latach 1914 — 1918 tempo rozwoju lotnictwa zależało przede wszystkim od palących konieczności wojennych, o tyle po wojnie nie mniejszą dają mu podniecie inne nader ważne czynniki chwili bieżącej, jak wzrastające wciąż potrzeby komunikacji międzynarodowej i potrzeby natury gospodarczej oraz kulturalnej.

Tempo więc rozwoju na polu lotnictwa bynajmniej nie słabnie, lecz w dalszym ciągu pozostaje jakgdyby gorączkowe: jeden postęp techniczny goni za drugim, a wspaniałe wyczyny śmiałych lotników, zdobywców przestworzy powietrznych, nie dają pokoju innym ich współtowarzyszom i współzawodnikom, ubiegającym się o coraz nowe, coraz świetniejsze wawrzyny. Wszelkie przewidywania, a nawet fantastyczne pia desideria pionierów żeglugi powietrznej z przed lat 20 są już wielokrotnie prześcignięte, pomimo to nie widzimy jakgdyby

¹⁾ Niniejszy dodatek opracowałem na podstawie różnych materiałów, książek i prasy, w dużym stopniu posiłkowałem się najświeższym dziełkiem francuskim: „Louis Bleriot et Edouard Ramond“, „La Gloire des Ailes“ Paris 1928.

końca dalszych zwycięstw twórczej myśli i energii czynu ludzkości, która już w pełnym znaczeniu tego słowa może twierdzić, iż posiadała wymarzone od wieków skrzydła.

Chcąc ująć niniejszy dodatek w formę jak najbardziej zwięzłą i treściwą, ograniczam się zasadniczo do cyfrowego wyliczenia największych postępów lotnictwa od r. 1919 — 1920 do chwili bieżącej.

W tym celu zacznę od przytoczenia najważniejszych, uznanych urzędowo i powszechnie światowych rekordów, a mianowicie:

szybkości lotu — 1919 r. Sadi-Lecointe osiąga szybkość odpowiadającą 275 km/g., a w 1928 Włoch de Bernardi 512,7 km/g.

Pułapu lotu — 1919 r. Sadi-Lecointe wzbija się na 8.155 m — a w r. 1926 osiąga 11.000 m (większe rekordy Calizo okazały się sfałszowane i unieważniono je w końcu r. 1927).

Czasu trwania lotu — 1927 r. Amerykanie Chamberlin i Levin lecieli bez przerwy 41 g. 50 min. 6/VIII.1927 r. Niemcy Risticz i Loose — 52 g. 11 min., a w marcu 1928 r. Amerykanie Haldeman i Stinsen — 53 g. 37 min.

Praktyczne zaś znaczenie postępów lotnictwa najlepiej zobrazują nam cyfry, dotyczące eksploatacji linii normalnej komunikacji powietrznej w ostatnich latach.

Ograniczę się tu tylko do samej Francji, jako stojącej na pierwszym miejscu w tej dziedzinie.

1919 r. Wykonano 1.288 przelotów, przebyto ogółem 328.000 km, przewieziono 466 kg poczty i 14 tonn ładunku.

1926 r. Przebyto 5.220.000 km, przewieziono 8.529 kg poczty i 1.119 tonn ładunku towarowego.

W r. 1926 port lotniczy Paryża — Le Bourget, przepuścił 8.775 płatowców (odloty i przyloty). W r. 1927 działało w Europie przeszło 70 stałych linii komunikacji lotniczej. Inne szczegóły podaje załączona poniżej tablica (zaczepnięta z książki L. Bleriot et F. Raymond — „*La Gloire des Ailes*“, Paryż 1928, „Les éditions de France“, str. 320).

Warto zaznaczyć przytem, że niektórzy francuscy piloci komunikacyjni zrobili w okresie 1925/1926 r. zgórą 100.000 km lotu w ciągu 600 — 700 jego godzin, a wartość towarów, przewiezionych na płatowcach przez Le Bourget wyniosła w tymże czasie około 300 milionów franków francuskich. Nie zapominajmy też, że kilku już polskich pilotów naszej P. L. L. (Polskiej Linji Lotniczej „Aerolot“) przekroczyło w ciągu 5 lat jej istnienia 250000 km lotu z pasażerami i ładunkami.

Podobnie jak lotnictwo komunikacyjne nie małe triumfy święci również lotnictwo sportowe, będące przed wojną jeszcze w powija-

kach, a w czasie jej zasadniczo zupełnie zaniechane. A lotnictwo to jest tem ciekawsze, że używa płatowców o coraz słabszym napędzie (awionetki).

W r. 1923 Francuz Barbot przebywa dwukrotnie kanał La Manche na samolocie typu „Devoitine” z silnikiem Clerget 15 M. K., robiąc przeciętnie 80 km/g. Niezwykłe loty na podobnie słabych płatowcach wykonywa nieco później (1926 — 1927) słynny porucznik wojska francuskiego — pilot Thoret, przelatując nad Mont-Blanc (4810 m), wykonywając lot Paryż — Warszawa — Paryż i szereg innych lotów.

Lotnictwo komunikacyjne w różnych krajach.

K R A J	Ilość km lotów przebyt. w r. 1925	Ilość pa- sażerów przewie- zionych w r. 1925	Ogólny budżet lotnictwa w r. 1926	Stan liczbowy lotn. kom. w r. 1926	Przewóz towarów w tonn. w r. 1925
Francja	4.712.000	19.765	777.822.000 fr.	200 płat.	1.800
Niemcy	4.949.000	55.160	50.000.000 marek $\frac{1}{2}$ pokryta przez insty- tucje lokalne	130	900
Stany Zjedn. Am. Płnc. .	4.000.000	Prawie wyłącznie poczta	30.000.000 dolarów	125	9.000.000 listów
Anglja	1.640.000	14.700	16.000.000 funt. ster.	140	1.100
Włochy	—	—	700.000.000 lirów	—	—
Rosja (Z. S. S. R.) . . .	1.034.000	4.650	475.000.000 rubli	—	98
Holandja	1.104.000	5.730	—	—	238
Polska	465.847	5.392	—	—	75
Austrja	401.525	2.815	—	—	46
Szwajcarja	273.000	3.525	—	—	10
Węgry	116.220	2.550	—	—	68

Na lekkich płatowcach typu sportowego dokonywają we wrześniu 1927 r. słynnego przelotu Amerykanie Brock i Schlee, lecąc z New-

Foundland do Londynu — Monachjum — Belgradu — Konstantynopola — Bagdadu — Bender-Abbasu — Karachi — Kalkuty — Rangoon — Hanoi — Hong-Kong — Szanghaj — Omura — Tokio, t. j. ponad 20.000 km w 17 dni ($\frac{3}{4}$ obwodu kuli ziemskiej, bez żadnych poważnych uszkodzeń sprzętu). A w ostatnich dniach lutego 1928 roku australijski pilot Hinkler — przebywa na lekkim płatowcu sportowym drogę z Anglii do Australji w 16 dni (pobijając poprzedni rekord na tej drodze Smitha, w 28 dni).

Tu wkraczamy już w dziedzinę wielkich przelotów, sensacyjnej dzi naszych, coraz zresztą częstszych i śmielszych, a więc niejako już wchodzących w ramy normalnej codziennej pracy „ludzi powietrza”.

Te wielkie przeloty są dla lotnictwa ważne z dwóch względów:

1) są najlepszym sprawdzianem możliwości praktycznego wykorzystania żeglugi powietrznej i ogniową próbą wszelkich ulepszeń i nowych konstrukcji;

2) są dowodem niezwykłej tężyzny i hartu ducha i ciała współczesnych nam pionierów lotnictwa, tworzą jego ducha zawodowego i wyrabiają zastępy pierwszorzędných współpracowników.

Zróbmy tu choćby najkrótszy rzut oka na wielkie wyczyny lotnicze w latach 1920 — 1928.

W r. 1920 Włosi Maziero i Farrari lecą z Rzymu do Tokio w 27 etapach. W r. 1921 jedna z pierwszych kobiet-lotniczek Bolland przebywa Kordyljery i Andy. W tymże roku słynny później francuski porucznik Pelletier-Doisy leci z Villacoublay do Wiednia, Budapesztu i zpowrotem. W r. 1922 kontradmirał portugalski Sacaduro Cabral leci z Lizbony do wyspy Fernando-da-Noronha. W r. 1924 Arrachart i Lemaitre lecą z Etampes do Villa-Cisneros (Rio-del-Oro) i Dakaru, a Pelletier-Doisy przebywa turę Paryż — Tokio. Oficerowie wojska amerykańskiego Lowel i Smith oblatują naokoło ziemię w 185 dni, robiąc około 50.000 km lotu na płatowcach typu „Douglas”. W tymże czasie major wojska angielskiego Mac-Laren leci z Londynu do Indji Wschodnich, a portugalscy piloci mjr. Brito-Paes i kpt. Beires, z Lizbony do Indji Wschodnich i Macao. Amerykani, por. Maughan przebywa w locie wpoprzek Stany Zjednoczone (w 5 etapach), a Argentyńczyk mjr. Zanni leci (na Fokkerze) z Amsterdamu do Hanoi; Australijczyk zaś Mead dokonywa lotu dokoła swej ojczyzny. Holender Vanderhoop wykonywa przelot z Amsterdamu do Batawji (na Jawie). Słynny zaś dziś „as” lotnictwa komunikacyjnego, Anglik Allan Cobham leci na początku r. 1925 z Londynu do Indji Wschodnich i zpowrotem. Rok 1925 znamionuje szereg wspaniałych lotów: Belg Thieffry leci z Brukseli do Kongo; Francuzi Arrachart i Carol lecą dokoła Europy w 38 godzin; wyprawa

płk. de Goys dokonywa lotu Paryż — Niamey (Sudan francuski); Arrachart i Lemaitre przelatują z Paryża do Timbaktu; japońscy oficerowie Abe i Kawaczi lecą z Tokio do Paryża.

W tym też roku po raz pierwszy zabłysnęło w wielkich lotach imię Polaka: płk. inż. Ludomił Rayski przebywa na „Bréguet” w 6 dni 8.000 km na linii Paryż — Madryt — Casablanca — Tunis — Ateny — Konstantynopol — Warszawa.

W tymże 1925 r. Amundsen robi pierwszą próbę lotu do bieguna północnego; próba nie udała się i omal nie była tragiczna, a niemniej jednak świetna.

W r. 1926 udaje się już to samo komandorowi marynarki Stanów Zjednoczonych Byrdowi (ze Szpicberga do bieguna i zpowrotem), a nieco później Amundsen i włoski płk. Nobile lecą na sterowcu półsztywnym „Norge” (budowy Nobilego) z Rzymu do Londynu — Oslo — Leningradu — Szpicberga i stamtąd nad biegunem do Alaski.

W r. 1926 leci eskadra brytyjskiego lotnictwa pod dowództwem Pulforda z Kairu do Kraju Przylądkowego i zpowrotem (16.000 km). Belg Medaets wykonywa lot Bruksela — Kongo — Bruksela; Hiszpan Esterez leci z Madrytu do Manili (Filipiny); lot New-York — Buenos-Aires robi Duggan; nasz lotnik kpt. Orliński przebywa drogą Warszawa — Tokio — Warszawa; Szwajcar Mittelholzer leci z Zurychu do Kraju Przylądkowego, gdy Pelletier-Doisy (przezwany „Pivolo”) wraz z Carol'em, przebywają drogą Paryż — Pekin w 7 etapów, t. j. robią ogółem około 11.000 km, czyli około 1500 km dziennie. Lotu Rzym — Melburn — Tokio — Rzym dokonywa w r. 1925 słynny dziś płk. wojska włoskiego de Pinedo, robiąc bez żadnego wypadku 53.340 km lotu w 67 etapach; on też w r. 1927 na wodnopłatowcu „Santa-Maria” typu Savoia-Marchetti, z 2 silnikami Isotta-Franchini po 500 M.K., leci z Włoch przez Sardinję, Villa-Cisneros (Rio-del-Oro), Dakar-Bolama (Gwinea portugalska), Kenitra, Dakar, Zielony Przylądek, wyspę Fernando-da-Noronha do Port-Natal, Bahia (Brazylja), a potem wzdłuż wybrzeża Brazylii do urugwaju, Argentyny, Paragwaju i dalej wciąż na płnc. nad Amazonką do Gwadelupy i Nowego Orleanu, poczem zpowrotem do Europy, co się mu jednak niezupełnie udaje (przymusowo ląduje koło wysp Azorskich i musi wejść na pokład okrętu pasażerskiego).

W r. 1927 przelatuje z Palos w Hiszpanji do Ameryki Południowej mjr. wojska hiszpańskiego Franco. W początku r. 1927 wykonywają wspaniały przelot francuscy marynarze kpt. Bernard i mechanik Bougault, lecąc nad wodami czarnego lądu z Paryża do Madagaskaru i zpowrotem (około 25.000 km).

W dalszym ciągu dokonywa swych cudnych lotów w latach 1926 — 1927 słynny Allan Cobham, latając z Londynu do Kraju Przylądkowego i zpowrotem.

Rok 1927 jest szczególnie rokiem lotów zamorskich. Słynny i wspomniały wyczyn niezwykle wartości psychicznej, dokonany przez Amerykanina płk. Lindbergha. 25-letni młodzieniec przeleciał z New-Yorku wprost do Paryża w maju r. 1927, w ciągu 33 g. 27 min., około 5800 km na płatowcu nazwanym „Spirit of Saint Louis”. Za nim idą Chamberlin i Levin na „Miss Columbia”, potem komandor Byrd, później jeszcze wspomniani powyżej Brock i Schlee, a przed nimi i po nich cały szereg tych, którzy zginęli w falach oceanu, nie zdobywając sobie wawrzynów, lecz bohaterską śmierć (Nungesser i Coli, miss Ruth Elder i wielu innych).

Wawrzyny Lindbergha były podniętą dla wielu jego rodaków.

W innym kierunku lecą więc Maitland i Heyenberger z San-Francisco do Honolulu.

Wreszcie na południe Atlantyku kierują się znowu inni Europejczycy. Portugalczyk por. Beires w 10 dni, pomimo wielu wypadków, z Lizbony dostaje się do Rio-de-Janeiro. Wreszcie, zniecierpliwiona już niepowodzeniami swego lotnictwa nad Atlantykiem, Francja oczekiwała się zwycięskiego przelotu Costes i Le Brix na płatowcu typu „Bréguet”, nazwanym „Nungesser-Coli”. Lecą oni z Paryża od razu do Saint-Louis du Sénégal (4,300 km), a stamtąd wprost do Port-Natal w Brazylii (3200 km), nie korzystając z przystani na wyspie Fernando-da-Noronha, jak ich poprzednicy Pinedo, Franco, Cabral.

Warto też wspomnieć o powojennych pięknych przelotach wielkich sterowców sztywnych, jak np. Z. R. III („Los Angelos”), typu Zeppelina, który zbudowali Niemcy dla Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, a który przebył drogę Friedrichshafen (am Bodensee) — Lakhurst (wielki port sterowców amerykańskich) w r. 1924 pod kierownictwem znanego konstruktora tych statków v. Eckenera.

Dziś Anglicy budują 2 nowe olbrzymy-sterowce o koścach całkowicie ze stali (do 150.000 m³ pojemności), które mają wkrótce posłużyć do regularnej komunikacji na linjach Londyn — Kair — Indje — Australia.

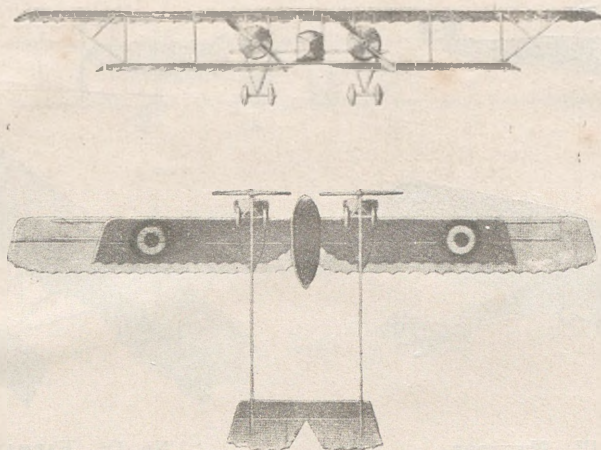
Wśród rekordów lotniczych dni ostatnich nie bez znaczenia pod względem technicznym i moralnym jest rekord looping'owy 1111 koziółków w powietrzu na lekkim płatowcu typu myśliwskich jednoosobowych. Niemniej ważne i ciekawe są rekordy lat ostatnich na płatowcach bez silnika (szybowcach), udatne już próby pilotowania w powietrzu płatowcem zapomocą radja, próby dość pomyślne ze

śrubowcami (helikoptery) i setki różnych drobniejszych, lecz bardzo ważnych w codziennej praktyce ulepszeń technicznych.

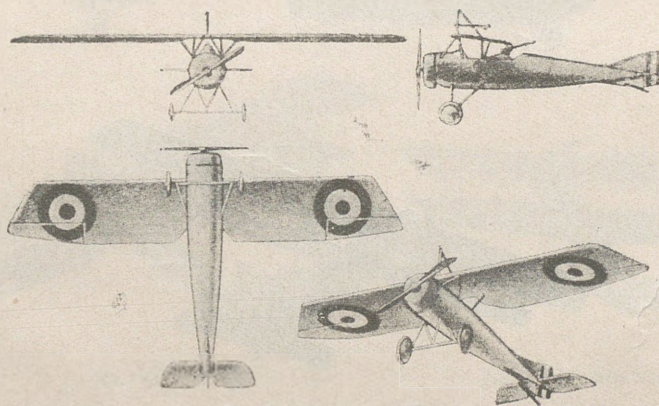
Lotnictwo idzie nieprzerwanie wielkimi krokami naprzód i nikt nie może dziś zgóry przewidzieć jego dalszych możliwości. Dlatego też zasługuje na stałą, baczną uwagę społeczeństw i ich rządów i żaden naród, godny imienia poważnego członka społeczności międzynarodowej, nie powinien dawać wyprzedzać się przez inne na polu lotnictwa — lotnictwo bowiem jest dziś już niewątpliwie jednym z najważniejszych składników potęgi tak wojskowej¹⁾, jak gospodarczej i kulturalnej wogóle współczesnych państw.

¹⁾ Patrz artykuły, w „Locie Polskim”: „Lotnictwo a uzbrojenie”, nr. z września r. 1927, i „Zagadnienie lotnicze w pracach Ligi Narodów” w nr. ze stycznia 1928 r.

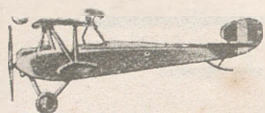
RYSUNKI



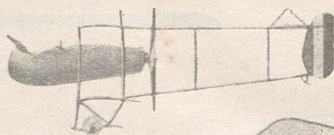
Nr. I. CAUDRON 4 A 2.



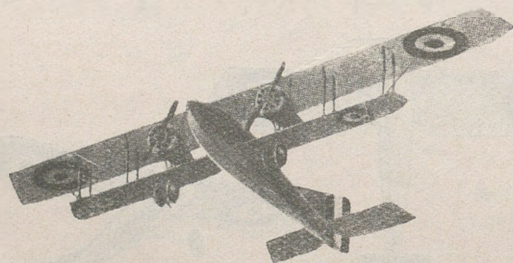
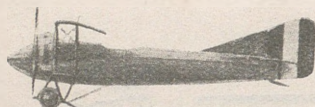
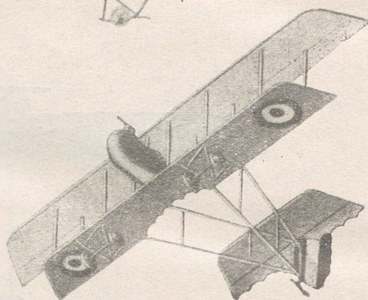
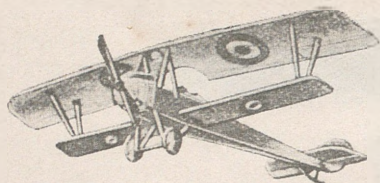
Nr. II. MORANE-PARASOL.



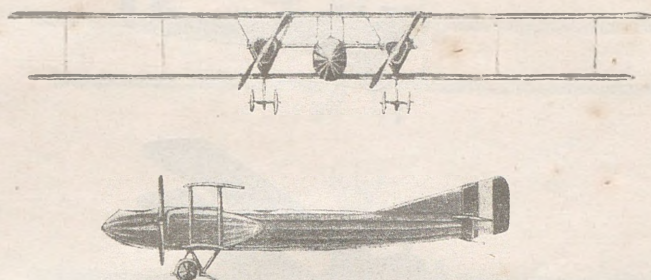
Nr. III. NIEUPORT.



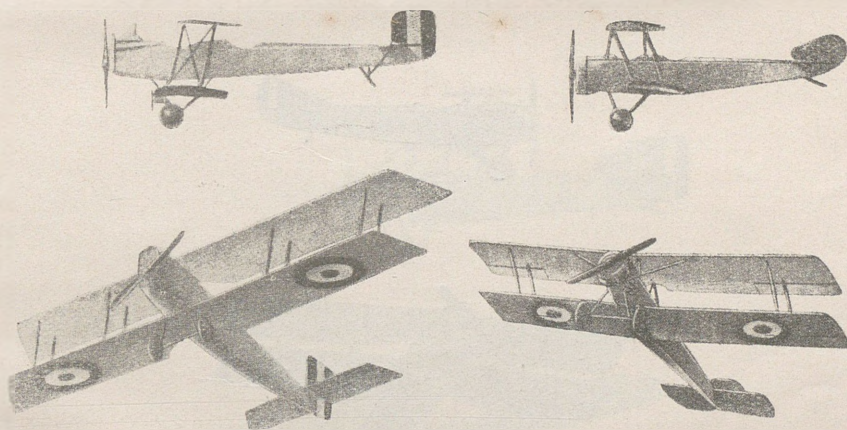
Nr. IV. FARMAN.



Nr. V. CAUDRON 6 A 2.

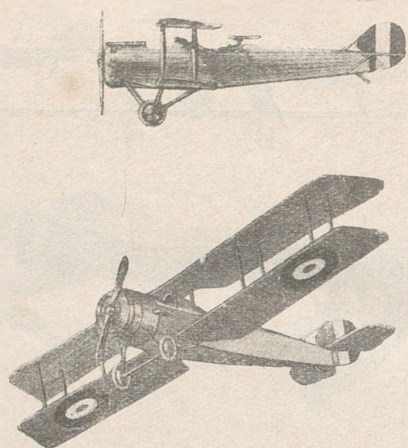


Nr. VI. CAUDRON 11 A 3.

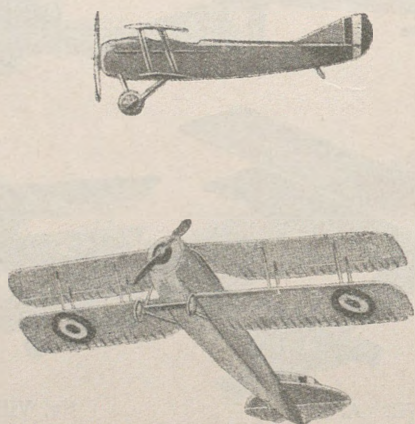


Nr. VII. A. R.

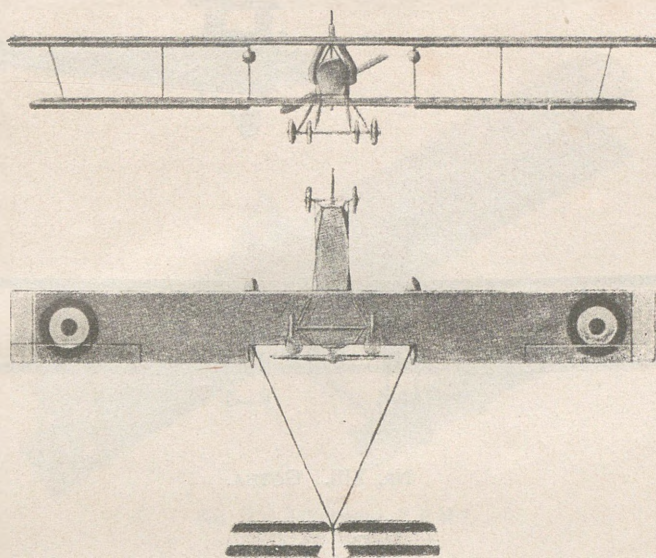
Nr. VIII. SOWWITH.



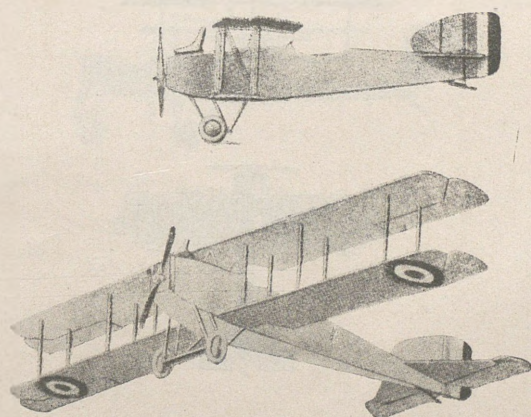
NR. IX. SALMONSON 2 A. 2.



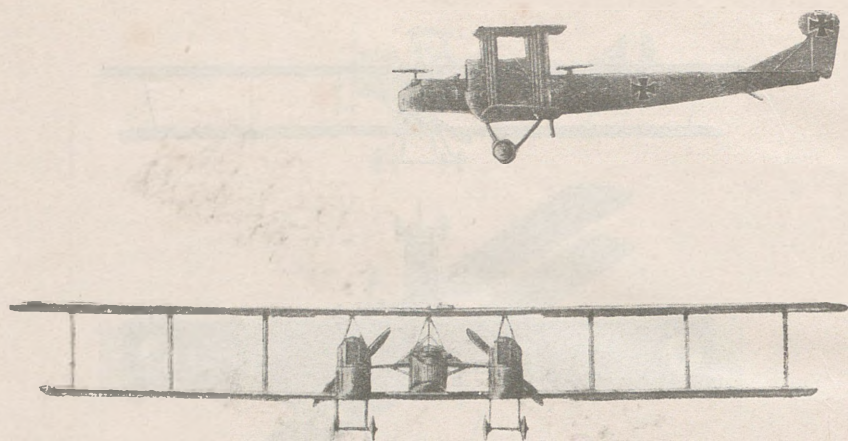
NR. X. SPAD.



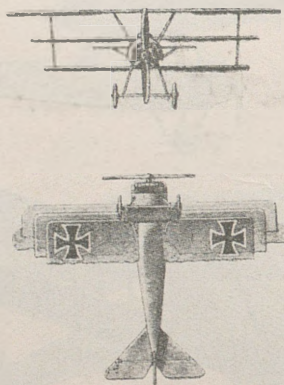
Nr. XI. VOISIN.



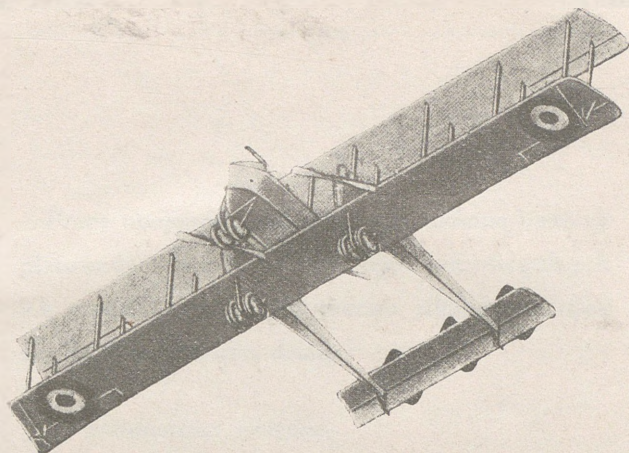
Nr. XII. BREGUET.



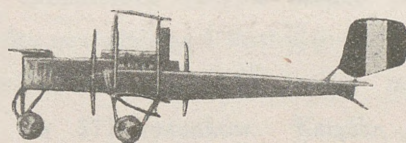
Nr. XIII. GOTHÄ.



Nr. XIV. FOKKER (TRÓJPLATOWIEC).



NR. XV. CAPRONI 2 BN 2.



NR. XVI. CAPRONI 2 BN 2.

Ze względów natury technicznej nie reprodukowano rysunków oryginału pracy ppłk. Orthlieba i powyższe, analogiczne, rysunki zaczerpnięto z oficjalnego wydawnictwa wojennego „*Silhouettes d'Avions Alliés et Euremis*”. Paryż, 1918.



Fig. 1. General view of the building.

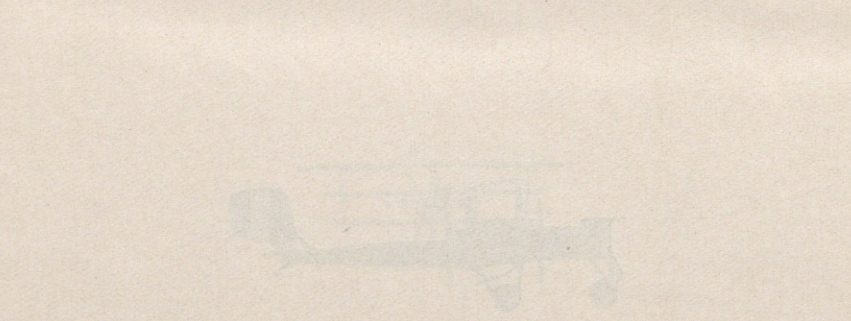


Fig. 2. Laboratory building.

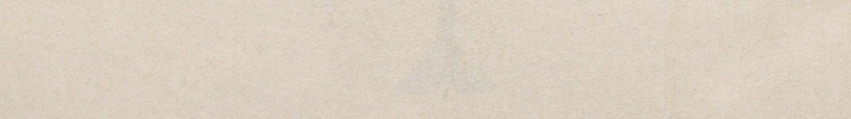


Fig. 3. Chimney.

The building is a two-story structure with a central tower and several wings. The laboratory building is a single-story structure with a flat roof and a central entrance. The chimney is a tall, narrow structure with a small platform at the top.

O BUDOWIE PŁATOWCÓW

Inż. ZYCH-PŁODOWSKI, podpułkownik

Warszawa, 1925.

Cena 6. — zł.

Praca obejmuje całokształt zagadnienia budowy płatowców oraz dokładny opis poszczególnych ich części i używanych obecnie silników. Dzieli się na 3 zasadnicze działy:

- 1) *wiadomości wstępne,*
- 2) *opis budowy płatowca,*
- 3) *opis obsługi płatowca.*

Autor w pracy swej uwzględnia wyrób poszczególnych części płatowców, co posiada duże znaczenie z punktu widzenia przemysłu lotniczego.

Praca zaopatrzona jest w bardzo obszerny atlas, króty uzupełniając i ilustrując treść książki, ogromnie ułatwia orientację w jej materiale. Zawiera on 377 rysunków. Książka pomimo fachowego i gruntownego ujęcia napisana jest przystępnie i z tego względu zasługuje na uwagę nie tylko specjalistów, lecz i szerszego ogółu.

DO NABYCIA W GŁÓWNEJ KSIĘGARNI WOJSKOWEJ
WARSZAWA, UL. NOWY ŚWIAT 69.

WSKAZÓWKI METEOROLOGICZNE W ZASTOSOWANIU DO PRAKTYKI WOJENNEJ

opracował

STEFAN HŁASEK-HŁASKO

Warszawa, 1926.

Cena 4. — zł.

Niniejsza praca stanowi 3 tom

Biblioteki zagadnień z wojny chemicznej.

Obejmuje ona najważniejsze zjawiska atmosferyczne, których znajomość jest konieczna dla wszystkich interesujących się zagadnieniem wojny chemicznej oraz dla lotników i artylerzystów.

W pracy swej autor omawia następujące zagadnienia:

- 1) temperatura powietrza i jej pomiary,
- 2) ciśnienie powietrza i jego pomiar,
- 3) zawartość pary wodnej w atmosferze czyli wilgotność i jej pomiary,
- 4) ruch powietrza czyli wiatr,
- 5) meteorologia synoptyczna,
- 6) krótki zarys klimatu ziem polskich i państw ościennych,
- 7) najprostsze obserwacje aerologiczne oraz ich zastosowanie w praktyce wojennej.

Książka ułożona jest zwięźle, przystępnie i nadzwyczaj jasno, oraz ilustrowana wykresami.

DO NABYCIA W GŁÓWNEJ KSIĘGARNI WOJSKOWEJ
WARSZAWA, UL. NOWY ŚWIAT 69.

LOT ŻAGLOWY I APARATY ŻAGLOWE

Inż. PIOTR TUŁACZ

Warszawa, 1923.

Cena 1.70 zł.

Praca inż. Tułacza daje czytelnikowi jasny pogląd na zagadnienie lotu bezsilnikowego. Dzieli się ona na 2 części: w pierwszej autor omawia sprawę lotu, statyki i dynamiki atmosfery, teorię wiatru wznoszącego, różne teorie lotu żaglowego i t. p.; w drugiej zaś daje opis budowy poszczególnych żaglowców. Książka zawiera 53 figur w tekście. Jest to praca fachowo ujęta i jedyna u nas z tego zakresu.

OPIS BUDOWY PŁATOWCÓW

GUSTAW MOKRZYCKI

Warszawa, 1921.

Cena 0.70 zł.

Popularna praca, zawierająca opis i szczegóły budowy płatowca. Dzieli się na 4 części:

- 1) klasyfikacja płatowców,
- 2) konstrukcja płatowca,
- 3) zarys statystycznego obliczania płatowców,
- 4) opis próby wytrzymałości płatowca.

Pracę ilustruje 139 figur w tekście.

DO NABYCIA W GŁÓWNEJ KSIĘGARNI WOJSKOWEJ
WARSZAWA, UL. NOWY ŚWIAT 69.

ŻEGLUGA POWIETRZNA

ROZWÓJ JEJ TECHNIKI I NAUKOWE ZASADY LOTU

Inż. S. SARNOWSKI, major

Warszawa, 1922.

Cena 3.50 zł.

Zadaniem autora było zapoznać czytelnika z żeglugą powietrzną, z samolotami i balonami, z lotnictwem ostatniej wojny, ze zdobyczami na tem polu, z lotem, jego naukowemi zasadami i z techniką maszyny do latania.

Praca obejmuje 5 części, a mianowicie:

- 1) *historja rozwoju żeglugi powietrznej,*
- 2) *lot aerodynamiczny i aerostacyjny w pełnym rozkwicie,*
- 3) *rozwój lotnictwa i jego przemysł podczas wojny,*
- 4) *płatowiec na usługach cywilnych,*
- 5) *pogląd naukowy na lot i jego maszyny.*

W dodatku zamieszczono rekordy, dane biograficzne wybitnych lotników i konstruktorów, wykaz typów płatowców i t. p. Książka zawiera 228 rysunków w tekście.

Jest to przystępna i popularna praca o żegludze powietrznej.

DO NABYCIA W GŁÓWNEJ KSIĘGARNI WOJSKOWEJ
WARSZAWA, UL. NOWY ŚWIAT 69.



32.156/

2