

WACŁAW ABRAMOWSKI  
INŻENIER

LOTNICTWO WSPÓŁCZESNE

# LATAWCE

(AEROPLANY)



NAKŁADEM BIBLIOTEKI DZIEŁ WYBOROWYCH

WARSZAWA, SIENNA № 2 (DOM TOW. ROSYJ). TELEFON № 114-30

# KATALOG „BIBLIOTEKI DZIEŁ WYBOROWYCH”

z lat 1906, 1907 i 1908.

Cena pojedynczego tomu brosz. 40 kop.

## Historja, Pamiętniki, Opowiadania historyczne i Podania ludowe.

- Juljusz Falkowski.** KSIĘSTWO WARSZAWSKIE, 2 t.  
DRUGI ROZBIÓR POLSKI. Z pamiętników Sieversa, 3 t.  
NEWROZA REWOLUCYJNA, w. D-rów Cabanès i L. Nassa, 1 t.  
**Kazimierz Bartoszewicz.** KONSTYTUCJA 3 MAJA, t. 1.  
**Prof. Mikołaj Berg.** ZAPISKI O POLSKICH SPISKACH I POWSTANIACH, 10 tomów.  
**J. Scherr.** Z KRWAWYCH DNI (komuna paryzka) 1 t.  
PAMIĘTNIK ANEGDOTYCZNY z czasów Stanisł. Augusta, 3 t.  
**Kazimierz Rakowski.** DWA PAMIĘTNIKI 1848 r., 1 t.  
**Jerzy Kennan.** SYBERJA, 4 t.  
**Paulina Wilkońska.** MOJE WSPOMNIENIA, 3 t.  
**Bonawentura z Kochanowa.** WINCENTY WILCZEK I PIĘCIU JEGO SYNÓW, 3 t.  
**Kajetan Koźmian.** PAMIĘTNIKI, 6 t.  
**Juljusz Falkowski.** WSPOMNIENIA Z ROKU 1848 i 1894, 3 t.  
**Aleksander L. Klelland.** NAPOLEON I JEGO LUDZIE, 2 t.  
**Eugeniusz Checchi.** GARIBALDI, 2 t.  
**Jędrzej Śniadecki.** PISMA SATYRYCZNE, 3 t.  
**Louis E. Van Norman.** POLSKA JAKO RYCERZ WŚRÓD NARODÓW, 1 t.

## Opisy, Podróże i Studya popularno-naukowe.

- Paweł Doumer.** KSIĄŻKA MOICH SYNÓW, 1 t.  
**Jerzy Grosjean.** SZKOŁA I OJCZYZNA, t. 1.  
**Ludwik Włodek.** NA PÓŁNOCY I NA POŁUDNIU, t. 1.  
**T. Gruzewski (S. Topór).** PAŃSTWOWOŚĆ ROSYJSKA, 1 t.  
**A. Kolb** JAKO ROBOTNIK W AMERYCE, 1 t.  
**Jan Błeczyński.** MAROKKO, 1 t.  
**W. Gomulicki.** OPOWIADANIA O STAREJ WARSZAWIE, 1 t.  
**Ludwik Proal.** ZBRODNIE POLITYCZNE, 1 t.  
**Willa Zyndram-Kościałkowska.** SZKICE LITERACKIE, 2 t.  
**G. Sarrazin.** WIELCY POECI ROMANTYCZNI POLSKI, 2 t.  
**Ryszard Jefferies.** HISTORJA MOJEGO SERCA, 1 t.

BIBLIOTEKA DZIEŁ WYBOROWYCH.

WACŁAW ABRAMOWSKI.  
Inżynier

~~1368~~  
~~12~~

LOTNICTWO WSPÓŁCZESNE  
LATAWCE  
(AEROPLANY)

Teorja, stan teraźniejszy i znaczenie  
ich w ogólnym postępie ludzkości.

Z 58 rysunkami w tekście.

~~BIBLIOTEKA  
URZĘDNI TOW. WARSZ. UB. W KRAKOWIE  
SEKCJA IV.~~

~~Tow. Przyjaciół nauk w Przemysle  
3455 D  
VI-5-29~~

WARSZAWA

Drukarnia Artystyczna, K. Kopytowski i S-ka  
Nowy-Świat 47. Tel. 35-80.

1910



3156<sup>5</sup>620

A-19769



1000173424

Technika 14

BIBLIOTEKA  
UMCS  
LUBLIN

K.1160/56/4062

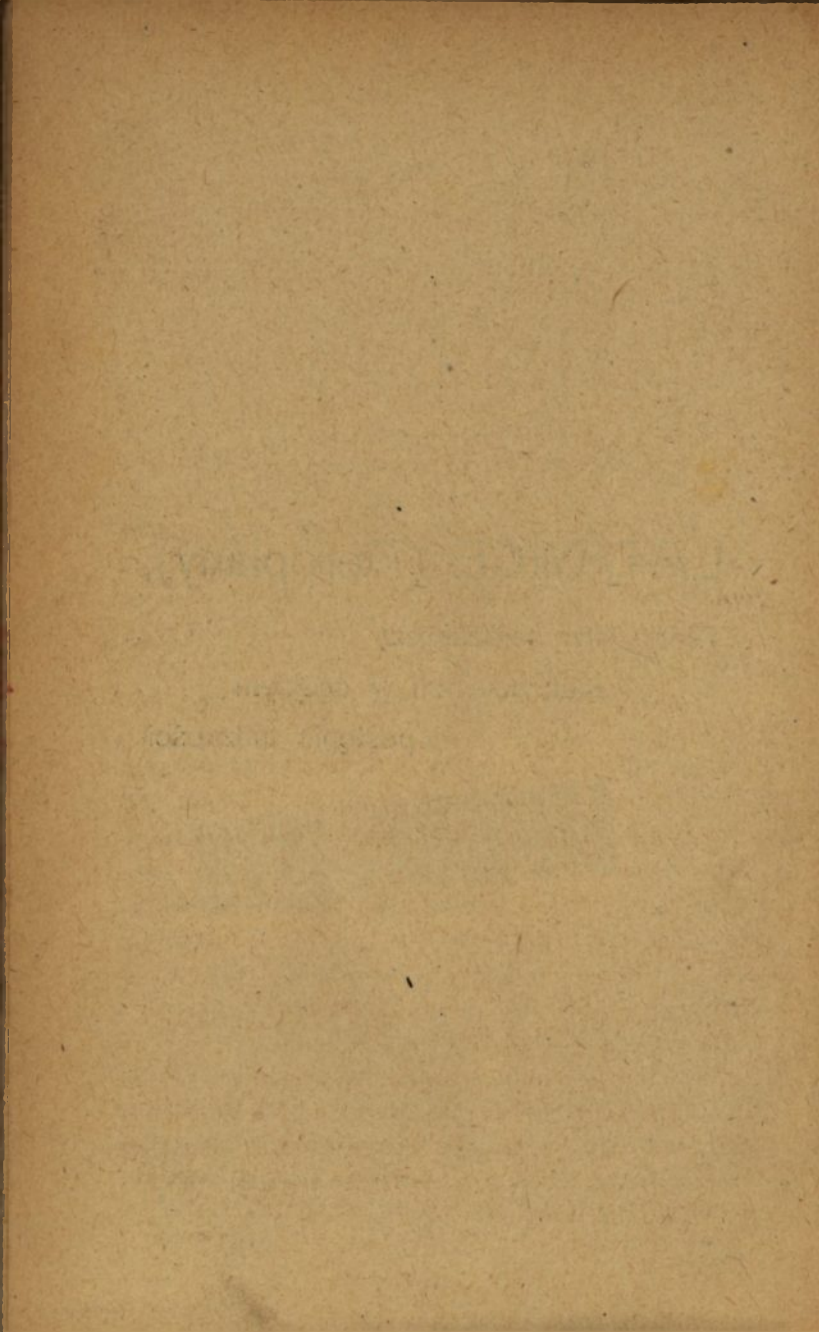


# LATAWCE (Aeroplany),

Teorja, stan terażniejszy

i znaczenie ich w ogólnym

postępie ludzkości.



## Przedmowa autora.

Awjatyka, czyli żegluga napowietrzna, pomimo, że od tak niedawna istnieje na świecie, już zdołała zasłynąć szeroko cudami swego postępu i znacznem zwycięstwem nad żywiołem powietrznym.

Jeszcze przed pięciu laty lotnictwo uważano za mrzonkę, obecnie zaś przeszło 500 aeroplanów na wszystkich krańcach świata szybuje z miasta do miasta i swemi regularnemi kursami wypiera stanowczo wszelkie inne środki komunikacyjne.

Pospołu z temi maszynami cudownemi, wkraczamy w nową dla nas erę rozwoju ludzkości i opanowujemy nową, od tak dawna przez nas wymarzoną, lecz tak długo niedostępną dla człowieka dziedzinę państwa powietrznego.

Od czasów zamierzchłych, pogrążonych w niepamięci wieków, rwała się dusza ludzka do błękitnego, złudnego stropu... lecz dopiero teraz te marzenia wszystkich czasów i narodów zostały, nareszcie, wcielone w życie.



Wzloty Wright'ów, Blériot'a, Farmana, Lathama Paulhane'a przekonały najbardziej nawet zwyciężonych i najbardziej wątpiących sceptyków o zwycięstwie, coprawda niezupelnem jeszcze, niemniej wszelako o zwycięstwie geniuszu ludzkiego nad żywiołem powietrzhym. Dzięki tym wzlotom nowe idee awjatyczne poczęły szybko rozwijać się w świadomości ogółu, a następnie, jeszcze szybciej, urzeczywistniać się.

Rozwój awjatyki, dokonany z zawrotną szybkością, niemal w naszych oczach, nie pozwolił nam zbadać w czasie właściwym wszystkich swoich okresów, rozejrzeć się w jego szczegółach, poznać same idee i zdać sobie dokładnie sprawę z tego, czym jest awjatyka, co przez nią należy rozumieć w chwili obecnej i jakie jest jej znaczenie dla przyszłości.

Wielu z nas nawet nie wie, komu właściwie jesteśmy obowiązani wcieleniem w życie tej nowej cudnej zabawki, tego wymarzonego ptaka, pospolicie zwanego aeroplanem, czyli latawcem.

I jeżeli z każdego świeżego numeru dziennika czerpiemy wiadomości o nowych rekordach i zwycięstwach awjatorów na turniejach wszechświatowych, jeżeli znamy, najszczegółowsze życiorysy wslawionych na tem polu ludzi i w dodatku potrafimy odróżnić biplan Wright'a od monoplanu Blériot'a, to uważamy się już za znawców, zupełnie uzdolnionych nawet do wzniesienia się przy okazji w powietrze na latawcu. Jednakże tylko znajomość zasad latawca, jego teorji, praw, warunkujących ustrój i kierowanie nim w powie-

trzu, w połączeniu z dużą praktyką wzlotów, może nas zbliżyć do ideału pilota-awjatora.

W dziełku niniejszem wyłożona jest krótko cała teoria latawca i tuszymy, że zaciekawi ona naszych młodych awjatorów, dając im do rąk nagromadzony przez ludzkość materiał, którego wyzyskanie przy dalszym rozwoju prawidłowym, może stworzyć jeszcze większe dziwy od współczesnych. Nadmienić przytem należy, że tylko obeznany, chociażby w streszczeniu z teorią czytelnik, nie będzie fantazjował bezowocnie, nie będzie się unosił napróżno i nie pójdzie po drodze błędnej, trwoniąc swój umysł, talent i twórczość na nieziszczalne marzenia.

Znając natomiast teorię, można obliczyć wszystkie dane, niezbędne dla rozwoju tej lub innej sprawy, stworzyć dla niej odpowiednie środowisko i oznaczyć granice jej rozwoju w zakresie możliwości, a wtedy... wtedy nie będą straszne żadne przeszkody, nie będą ciężkie żadne próby, zaś myśl w sojuszu z pracą wytrwałą, doświadczeniem i gotowością do poświęcenia życia każdego czasu za sprawę umiłowaną, stopniowo, krok za krokiem, przezwycięży na drodze wszystkie zapory.

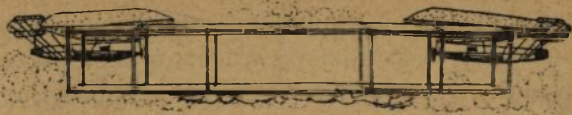
Po krótkim szkicu historycznym, czytelnik znajdzie tu dostępne wyłożony opis trzech najbardziej znanych aeroplanów współczesnych: br. Wright, Blériot'a i Voisin'a, jakoteż opis współczesnych typów silników i śruby.

I jeżeli to dziełko, pomimo całej niedoskonałości swej, obudzi w czytelniku chęć do pracy

nad rozwojem awjatyki i w ten sposób, być może, naprowadzi go na nowe odkrycia i pomysły które przyczynią się do jeszcze szybszego podboju atmosfery, to autor będzie zupełnie zadowolony i będzie uważał się za sownie nagrodzonego za trud i pracę podjętą.







## BIBLIOTEKA

URZĘDNI: TOW: WZAJ: UB: w KRAKOWIE

### SEKCJA IV.

## Wstęp.

Od najdawniejszych czasów swego istnienia historycznego, człowiek przyglądał się otaczającej go przyrodzie i śledząc za unoszącymi się nad nim ptakami, szybującymi w chmurach, po nad najwyższe szczyty, za ulatującym ku niebu dymem z ognisk i widząc swobodnie opadający i przez wiatr unoszony liść jesienny, nie mógł się powstrzymać od pragnienia, ażeby się także unieść w powietrze i wzorem ptaków swobodnie pobujać w niebiosach.

Drogą codziennych spostrzeżeń i długiego rozważania, człowiek uznał za najbardziej naturalny wzlot w powietrze właśnie na sposób ptaków, i wszystkie jego usiłowania w ciągu długich wieków były skierowane ku rozwiązaniu zadania tą drogą. I jedynie długi szereg niepowodzeń, których doznał w tej pracy, wielka ilość ofiar ludzkich i strat materialnych, zmusiły go powoli do skierowania swych myśli w inną stronę i do szukania na innem polu rozwiązania swego wymarzonego problemu.

Spadający i swobodnie unoszony wiatrem liść jesienny, najbardziej zwracał na siebie uwagę człowieka i naprowadzał go na rozmaite myśli. I liść ten, po przez długi szereg przeobrażeń, stał się prawzorem dzisiejszego latawca. Dopóki jednak nie został wykryty błąd w formułce Newtona, dopóki za podstawę nauki awiatycznej nie zostały przyjęte trwałe i niewzruszone zasady, wykazujące w praktyce wyniki namacalne, żadne udoskonalenia techniki, a nawet i kwestji silników nie mogły przeobrazić liścia w aeroplan.

Dopiero profesor, inżynier Drzewiecki, \*)

\*) Stefan Drzewiecki, znakomity inżynier i profesor, ur. w r. 1844 w. Kuszce na Podolu, syn Karola, porucznika wojsk polskich z 1831-go r., a wnuk słynnego legjonisty Kościuszkowskiego. Pierwszą pracę swoją, o żegludze powietrznej Drzewiecki ogłosił po rosyjsku w r. 1887 (Petersburg) p. t. „Aeroplany w przyrodzie“, w której poruszył myśl połączenia aeroplanu z silnikiem (motorem) i śrubą. W r. 1889 Drzewiecki ogłosił drugą pracę p. t. „Les oiseaux considerés comme des aéroplanes animés“ („Ptaki jako żywe latawce“), dostarczającą po dziś dzień materiału źródłowego dla wykładających o żeglarstwie powietrznem. Obydwie te prace Drzewieckiego opierają się na badaniu ruchu ptaków i na mocy bystrych obserwacji Drzewiecki określa szczegółowo kąt, pod jakim linja lotu odchyła się od poziomu. W r. 1891 Drzewiecki ogłasza: „Le vol plané“ (Paryż), „L'aviation de demain“ (Paryż) i w in. i przychodzi do przekonania, że rozwiązanie zagadki żeglugi powietrznej musi nastąpić przy końcu XIX wieku. Rzeczywiście, przewidzenia Drzewieckiego były trafne, jakkolwiek rozwiązanie istotnie nastąpiło dopiero w pierwszych latach b. stul. Ostatnimi pracami Drzewieckiego z roku 1909 były broszurki: „O koniecz-

który udowodnił możliwość wzniesienia się w górę aparatów cięższych od powietrza, oraz inżynier Ferber, który zasadniczo sprostował formułkę Newtona o oporze powietrza, mogą być słusznie nazwani pierwszymi awjatorami i pierwszymi twórcami współczesnej nauki o awjatyce.

I dopiero im zawdzięcza ludzkość, że mogła wreszcie urzeczywistnić ideę żeglugi napowietrznej w sposób inny, niż na podobieństwo ptaków, i zbudować przyrząd cięższy od powietrza na zasadzie nowo zdobytych przez nich prawd naukowych.

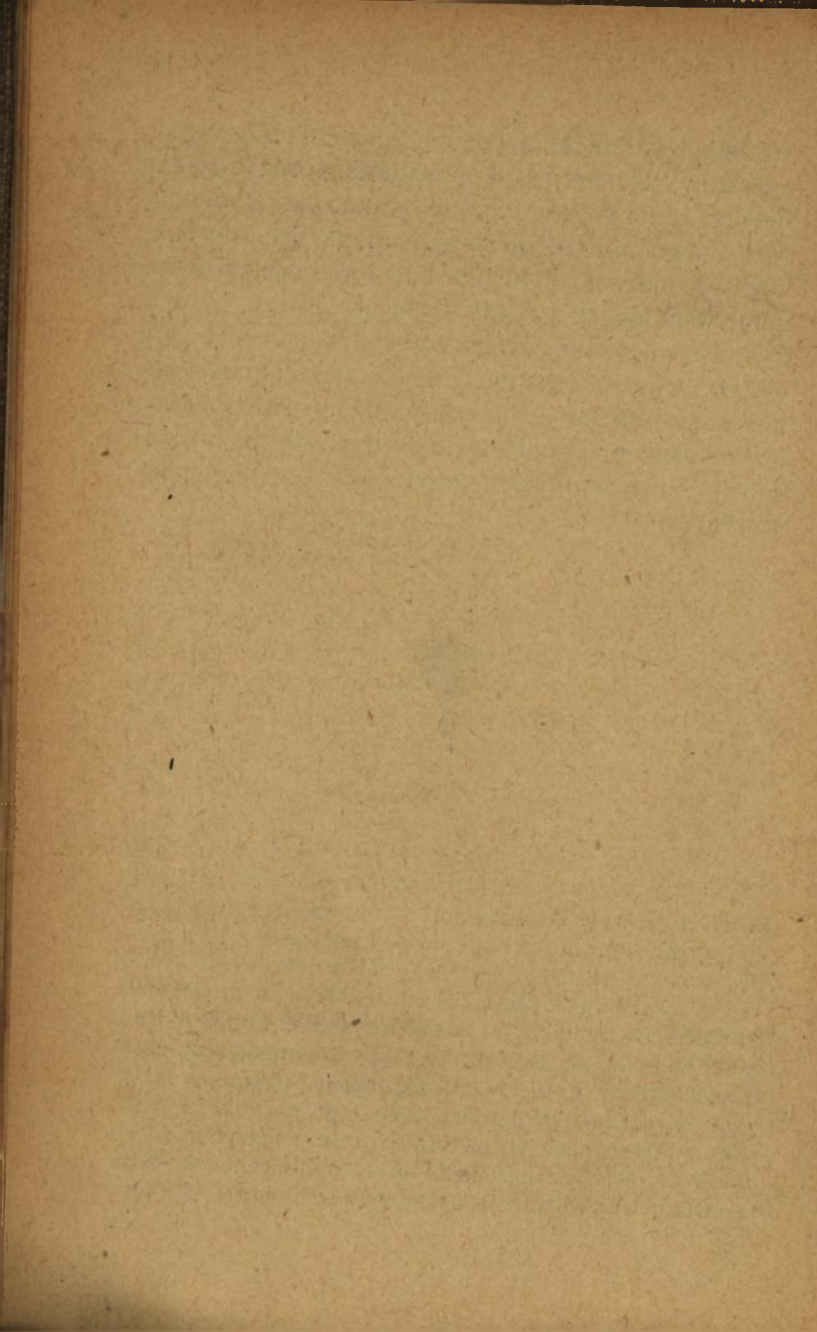


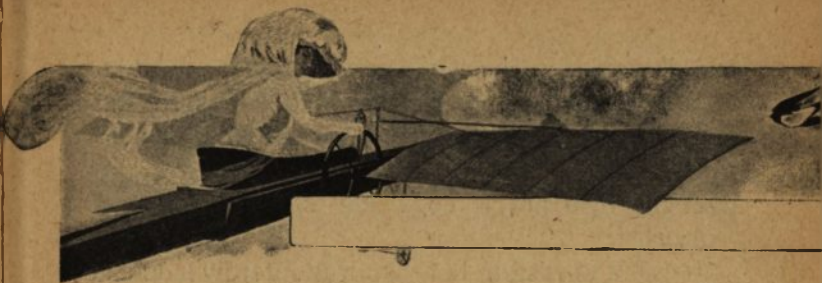
ności utworzenia laboratorjum dla doświadczeń aerodynamicznych" (Paryż) i „Des hélices aériennes”. — Ta ostatnia zdobyła mu najwięcej sławy w świecie naukowym.

Gorąca zaś odezwa Drzewieckiego o utworzeniu laboratorjum odniosła już pożądaný skutek i bogacz francuski Deutsch de la Meurthe, całą duszą oddany awjatyce, złożył na ten cel w Paryżu milion franków.

W uznaniu zasług Drzewieckiego na polu awjatyki w r. 1909 powołano go na wiceprezesa międzynarodowej komisji aeronautycznej, a nadto na przewodniczącego wdziale awjatyki na kongresie naukowym w Nancy.







## Historja rozwoju latawca.

Wszystkie aparaty awiatyczne, czyli jak je przyjęto nazywać, *samoloty*, stosownie do systemu budowy, dzielą się na trzy wielkie kategorie: *ornitopterów*, *helikopterów* i *aeroplanów*.

### I. Ornitoptery.

Aparaty 1-go rodzaju ornitoptery (skrzydłoloty) otrzymały nazwę od wyrazów *ornithos* (ptak) i *pteros* (skrzydło), które w przekładzie oznaczają, iż aparaty te zbudowano na wzór ptaków i że najbardziej ważnym szczegółem w nich są skrzydła, poruszane specjalnymi maszynami. Nasamprzód dokonywane były próby ze skrzydłami zrobionymi z piór, a następnie ze skrzydłami sztucznymi, przywiązywanymi u ramion człowieka. Lecz już nawet najprostszy rachunek przybliżony, jak to niżej zobaczymy, wykazuje, co za olbrzy-

nią płaszczyzną musiałyby mieć skrzydła, by utrzymać człowieka w powietrzu i jaką olbrzymią musiałyby mieć dlatego wagę. Dla wykonywania poruszeń takimi skrzydłami, na wzór ptaków, potrzebaby było pracy niezwykle silnych i ciężkich maszyn.

Lecz wszystkie te braki ornitopterów ludzkość poznała dopiero w XIX stuleciu, do tego zaś czasu wszelkie aparaty awiatyczne miały zwykle formę ornitopterów. Z liczby najznakomitszych pro-



fig. 1. Ornitopter Rout'a.

jektów i obliczeń w tym zakresie należy wyszczególnić projekty słynnego myśliciela, filozofa, inżyniera i artysty Leonarda da Vinci, który nie mało się przysłużył dla dobra ulubionej przez siebie żeglugi napowietrznej. Jego obliczenia i do dziś jeszcze posiadają swą wartość. Z liczby jego naśladowców, *Rout* urzeczywistnił w praktyce aparat z trzepoczącymi skrzydłami (fig. 1) i nawet cokolwiek się na nim uniósł, lecz natychmiast musiał się opuścić i aparat oddał mu przysługę jedynie jako spadochron. W dalszym rozwoju awjatyki, ornitoptery już nie znajdują więcej dla siebie zastosowania i żaden z aparatów współczesnych nie jest budowany według tego systemu.



## II. Helikoptery (śrubowce).

Aparaty te unoszą się w powietrzu za pomocą śruby, wrzynającej się jakby w atmosferę. Pierwotnie idea podobnego aparatu, przypominającego zwykłego bąka, została wyłożona w dziele tegoż Leonarda da Vinci, ale dopiero po obliczeniach Renard'a, który wykazał niezbędną zastosowania do nich nader lekkich silników, nie przenoszących co do wagi 1.5 klgr. na siłę 1 konia, sprawa ta zaczęła się posuwać naprzód i w roku 1906 *Leger* pierwszy wzniósł się na helikopterze w powietrze. Silnik elektryczny wprawiał w ruch 2 śruby, obracające się w odwrotnych kierunkach. Walec śruby mógł być ustawiony w dwóch pozycjach: pionowo—dla wzniesienia się i opadania, i cokolwiek pochyło — dla biegu w prostym kierunku.

W roku 1907 *Breguet* i *Richet* podnieśli się ze straszną siłą na wysokość prawie 2-ch metrów na helikopterze o 8 śrubach, nazwanym przez nich *żyroplanem*, a w lipcu 1908 r. przebyli nawet około 20 metrów w kierunku poziomym. *Cornu* wzniósł się z 2-ma pasażerami i, o ile się zdaje, jego aparat przy nieznacznem ulepszeniu, mógłby zupełnie swobodnie poruszać się w powietrzu.

Lecz wszystkie te aparaty w chwili obecnej zostały zdystansowane przez zwykłe latawce czyli aeroplany.

### III. Latawce (aeroplany).

Idee aeroplanu i helikoptera są w gruncie jednakowe: u obu siła podtrzymująca otrzymuje się od nacisku powietrza na pochyłą płaszczyznę, lecz zamiast niewielkich płaszczyzn śrubowych, obracających się z ogromną szybkością, w latawcu ustawiono jedną lub dwie \*) płaszczyzny poziome, nieco pochylone i pozostające podczas biegu w spokoju.

W końcu ubiegłego stulecia w awjatyce ustaliły się dwa kierunki. Jedni utrzymywali, iż technika doszła do takiego stopnia doskonałości, że można wprost przystąpić do budowy aparatów latających, zaopatrując je w dostatecznie silne motory i rozpocząć na nich naukę wzlotów. Uczni drugiego obozu twierdzili, że w pierw należy dobrze zbadać technikę wzlotów, oraz środowisko, w którym są dokonywane, zdobyć umiejętność utrzymania się w tem środowisku i dopiero potem przejść do projektowania i budowy maszyn latających z silnikami.

Do kategorii pierwszej należeli: Amerykanin Chiram Maxim, znany twórca dział szybkostrzelnych, Langley i poczęści Francuz Ader; do drugiej kategorii należeli: niemiecki inżynier Otto Lilienthal i jego wyznawcy: profesor Chanute ze swymi uczniami; w Anglii—Peelchar, we Francji inżynier Ferber i inni.

Amerykanin Langley rozpoczął swe studia

---

\*) Czasami więcej.

jeszcze w r. 1887 i poczynił olbrzymie postępy w kwestji zbadania oporu powietrza, poczem przystąpił do budowy modeli latawców i doświadczeń nad niemi. Próby dokonywane były na rzece Potomak, gdzie specjalnie do tego celu była przygotowana łódź. Z łodzi tej najpierw spuszczoneo model latawca, a następnie i sam latawiec. Sporządzony przez Langley'a model, wagi 13 kilogr. z motorem parowym, przeleciał w r. 1896 ponad rzeką Potomak przestrzeń 1200 metrów, w ciągu 1 m. 31 sek., poczem wpadł do wody i tam jeszcze czas jakiś poruszał się pod wodą. Próby te zwróciły uwagę rządu Stanów Zjednoczonych, który wyasygnował Langley'owi 50,000 dolarów (125,000 rubli) na dalsze jego badania.

Wkrótce Langley zbudował aparat wielkości naturalnej. W d. 8 października 1903 r. dokonano na nim pierwszego wzlotu wspólnie z awjatorem. Latawiec spuszczoneo z pomostu łodzi z nader powolną szybkością i uleciawszy przeto tylko około 30 metrów, spadł on do rzeki.

Na nieszczęście śmierć Langley'a d. 26 lutego 1906 r. przerwała dalszy ciąg tych ciekawych doświadczeń.

Jeszcze przed Langley'em inżynier francuski Clemens Ader zbudował aparat latający ze skrzydłami i maszyną parową. Przy budowie skrzydeł Ader wziął za wzór dla nich skrzydła wielkiego nietoperza indyjskiego.

D. 9 października Ader wzniósł się na tym latawcu, nazwanym przez niego „Eos“, lecz przeleciawszy blisko 50 metrów, wskutek zmien-



ności powietrza, spadł i mocno się potłukł przy spadaniu. W roku następnym próby te zostały wznowione i „Eos” przeleciał blisko 100 metrów.

Wzloty te zwróciły na siebie uwagę całej Francji, niezmiernie zaciekały sfery wojskowe, zaś minister wojny Freycinet udzielił Aderowi subsydjum w kwocie 800,000 franków.

Dla doświadczeń przygotowano specjalny plac, usypany dobrze ubitym piaskiem i 14-go października Ader, doprowadziwszy ciśnienie pary w maszynie do 8 atmosfer, wzniósł się i przeleciał prawie 300 metrów. Pomimo wiatru bocznego, lot odbywał się bardzo dobrze, lecz aparat nie szczególnie słuchał steru i wkońcu został odrzucony na sąsiednie zabudowania; Ader momentalnie zatrzymał motor i aparat w całym rozpędzie spadł na ziemię, druzgocąc koła i skrzydła.

Niepowodzenie to komisja wojskowa wytłomaczyła na niekorzyść Ader'a i nieotrzymawszy dalszego poparcia, Ader zniewolony był przerwać wszystkie swe próby i doświadczenia, straciwszy na nich poprzednio prawie cały swój majątek.

Ader żyje jeszcze do dziś dnia i doczekał się tej chwili, kiedy jego prace zostały należycie ocenione i postawione na należne im miejsce w nauce.

Rzecz w tem, że do roku 1906 Francuzi utrzymywali, iż Santos-Dumont był pierwszym człowiekiem, który w końcu 1906 roku odbił od ziemi na swym latawcu *14 bis*, skoro jednak stało się dokładnie wiadomem, że amerykanie, bracia Wright, uczynili toż samo w końcu 1903 roku, du-



ma Francuzów zmusiła ich do przypomnienia sobie także wlotów Adera z dn. 9 października 1890 r.

Wszystkie te próby, na które wydano olbrzymie sumy, wykazały jedynie jak wielkie znaczenie posiada równowaga latawca w powietrzu i jak ważną jest gruntowna umiejętność kierowania i panowania nad nim. Okazało się, iż nie wystarcza zbudować aparat, któryby się mógł wznieść, lecz trzeba zbudować go tak, by podczas lotu był on zupełnie zrównoważony i dawał łatwo kierować sobą.

W Polsce też były czynione próby wlotów na maszynach latających, a nawet i próby ich budowy. Awiatorzy polscy mogą nie bez uczucia chluby wskazać na uczonego szlachcica podlaskiego, profesora Wszechnicy Jagiellońskiej, Łukasza Piotrowskiego, który w połowie XVII-go wieku, jak stara kronika zapisuje, wzbił się w powietrze machiną do latania, zbudowaną wedle własnego pomysłu. Jednym z tych, którzy kładli podwaliny pod dzisiejsze tryumfy awiatyki, jest, jak już wspominaliśmy, rodak nasz, inżynier i profesor, Stefan Drzewiecki. Blériot, który stosował do swych latawców śruby powietrzne Charriera (francuza), oraz czynił próby ze śrubami rozmaitego kształtu, oświadczył, iż śruba systemu i obliczeń Drzewieckiego okazała się w praktyce najlepszą pod względem konstrukcyi i sprawności. Obecnie Blériot wykończy swój jednopłaszczyznowiec (monoplan), na którym przy użyciu śruby Drzewieckiego, ma wznieść się w powietrze bez rozpędu po ziemi.

Bracia Schindlerowie z Krakowa przedstawili w Towarzystwie technicznem model swego latawca, którego próba dała zupełnie zadowa-

Model latawca braci Schindlerów w Krakowie.



lające rezultaty. Prawie równocześnie pojawił się w Krakowie model innego polskiego latawca pomysłu inżyniera Kłyszynskiego z Berlina. Nie-

dawno zaś prof. politechniki wiedeńskiej, dr. Budau, zwrócił uwagę w jednym z pism tamtejszych, że jeszcze przed dwudziestu laty, radca górniczy Wł. Dutczyński obmyślił i wyrysował w najdrobniejszych szczegółach plan balonu powietrznego, który zupełnie odpowiada balonom sterowym dzisiejszym.

W styczniu (10) roku bieżącego we Lwowie p. Rubczyński demonstrował model latawca swego pomysłu, dwupłaszczyznowca, o dwu śrubach, z oryginalnym sterem zdwojonym na przodzie i końcu osi podłużnej, w kierunkach pionowym i poziomym.

W lutym zaś inżynier Warchałowski zdobył w Wiedniu nagrodę 2000 koron za jazdę 15-o minutową i 4000 koron za jazdę 5-o minutową z pasażerem na dwupłaszczyznowcu Farmana, podczas ostatnich wlotów w Wiener - Neustadt.

W historii aeroplanu zapisane jest wreszcie jeszcze jedno imię polskie, p. Poznańskiego, wynalazcy osobnego systemu latawca t. zw. reakcyjnego.

O latawcu warszawskiego wynalazcy pana Tańskiego pomówimy nieco obszerniej przy końcu tego dzieła.

Jednocześnie z rozwojem lotnictwa tworzy się zwolna polska literatura fachowa tego przedmiotu. Wydana w r. 1893 książka Wł. Umińskiego, poświęcona sprawom żeglugi powietrznej, nie jest u nas jedyną. W r. 1905 wyszła we Lwowie praca inż. Libańskiego: „Podbój atmosfery“, dająca popularny zarys zasad lotu, balonu sterowanego i maszyny latającej.

Jednakowoż prace te nie są pierwszemi, bo jeszcze w r. 1785 wydał ks. Józef Osiński rzecz:



„*O robocie maszyny powietrznej pana Montgolfier*“ i w tymże roku wyszła w Krakowie drukowana relacja o puszczaniu balonu, napelnionego sposobem Montgolfiera, przez prof. Jaśkiewicza i Jana Śniadeckiego.

Jako ruch planowy i zorganizowany, awiatyzm polski obrał sobie za siedzibę Lwów, miasto z jedyną polską politechniką. Tam też ześrodkowuje się prawie cała nasza wiedza techniczna w tym kierunku.

We Lwowie, z inicjatywy inżyniera Edmunda Libańskiego, zawiązało się pierwsze polskie Towarzystwo celem popierania awiatyki polskiej pod nazwą „*Awiata*”. Do nowozawiazanego Towarzystwa przystąpiło przeszło stu członków ze sfer technicznych i sportowych, w ich liczbie szereg ludzi, zajmujących wybitne stanowiska w społeczeństwie. Statut zakreśla Towarzystwu szerokie pola działania przez wykłady i dyskusye, próby, badania i doświadczenia tak w dziedzinie teoryi, jak praktyki lotniczej, ogłaszanie fachowych prac i rozpisywanie konkursów, wreszcie utworzenie biblioteki i muzeum lotnictwa. W porozumieniu z „*Awiatą*”, z inicjatywy hr. Dzieduszyckiego, inż. Libańskiego i inż. Richtmana, powstała spółka udziałowa, celem urządzania wlotów w Polsce. Nakoniec, również we Lwowie został powołany do życia: „*Związek awiatyczny słuchaczy politechniki we Lwowie*”. Celem jego jest praca ściśle naukowa na polu lotnictwa.

Niedawno temu w Rosyi obmyślany został przez inżyniera Tatarinowa przyrząd latający pod



nazwą „aeromobil N-r 2“ który powinien był unosić się w górę od zgęszczenia powietrza pod



obraz Tadeusza Styki.

„IKAR”

plaszczynami nośnymi i rozrzedzania go nad niemi. Śruba odśrodkowa o 5 śmigach aluminiowych, 1½ metra średnicy, wprawiana w ruch motorem o sile

10 koni, miała odrzucać warstwy powietrza w dół i tym sposobem wywoływać opór jego do góry.

Na przedstawionym na rys. 4 widoku ogólnym „*aeromobilu p. Tatarinowa N-r 2*“ widać u góry kadłub aluminiowy, do którego zamierzano przytwierdzić nośną płaszczyznę z aluminium o powierzchni blisko 30 metrów kw. U dołu widać ustawiony na czterokołowym wózku motor.

Według spotsrzeżeń p. Tatarinowa stosunek wielkości skrzydeł ptasich do utrzymywanego przez nie ciężaru wyraża się, jak 1:8, czyli, że na jeden metr kwadratowy skrzydeł przypada 8 kilogr. ciężaru (20 funtów).

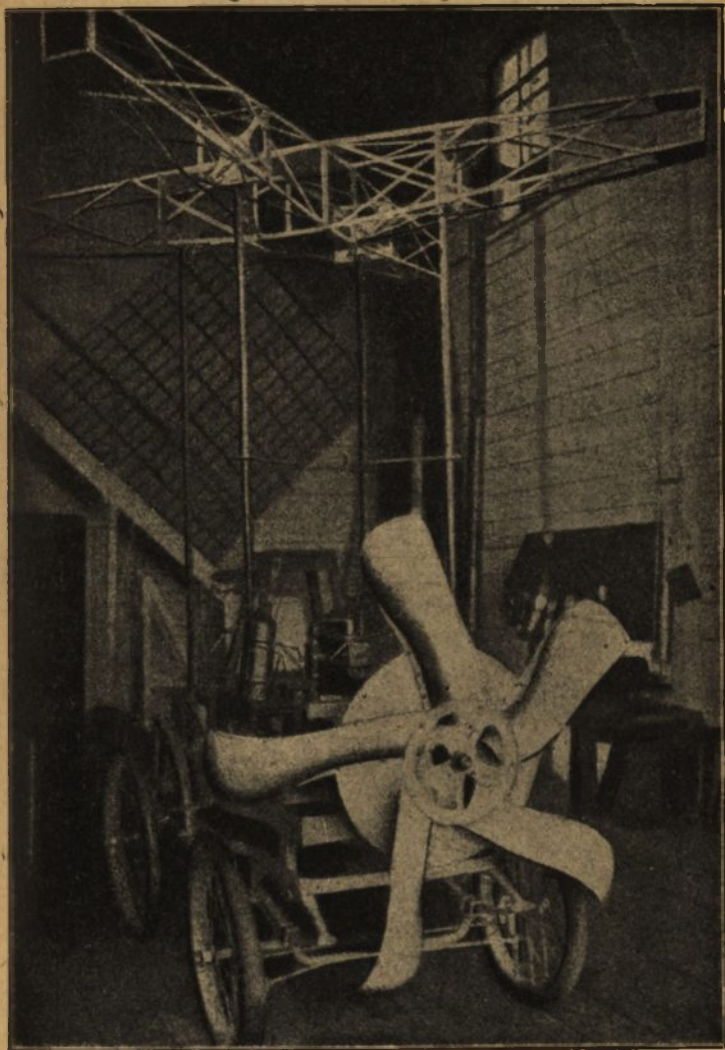
Na tej podstawie, podług dokonanych według tego obliczeń, zwiększenie nacisku zdolu do góry, już tylko przy różnicy 0.0001 ciśnienia atmosfery, powinno było uzdolnić 1 metr kwadratowy do utrzymania w powietrzu prawie 10 kilogr; zaś przy płaszczyźnie 30 m. kw. i różnicy ciśnienia o 0.002 atmosfery, siła podtrzymująca wyraziłaby się wielkością:

$$\frac{30 \times 20000}{100} = 60 \text{ kilogr.}$$

Tymczasem „*aeromobil № 2*“, razem z awiatorem, ważył zaledwo 400 kilogr.

Centryfugowe przyrządy jego aparatów, stosownie do pomiarów dokonanych przy niedużych szybkościach, wykazywały różnicę ciśnienia nie tylko o 0.002 atmosfery, lecz od 0.1 do 0.3 atmosfer.

Zdawało się przeto, że urzeczywistnienie idei p. Tatarinowa powinno było-by; doprowadzić do



Aeromobil Tatarinowa.



bardzo pomyślnych rezultatów. Lecz d. 22 sierpnia 1909 r. po obejrzeniu i wypróbowaniu przez ministeryalną komisję wojskową aeromobilu № 2, ten nie tylko nie wzniósł się w powietrze, lecz, jak doniósł korespondent „*Nowoje Wremia*“ (№ 12018), przedstawiał wózek, przypominający bardzo samochód, na którego kołach był ustawiony ciężki silnik (fig. 4).

Niżej zobaczymy, że sama zasada, przyjęta przez p. Tatarinowa za podstawę do jego obliczeń, była błędną i dla tego nie mogła zmusić jego aparatu do wzniesienia się w powietrze, lecz prócz tego:

1) Wieloletnie próby i obliczenia, dokonane przez znanych inżynierów - awiatorów: Renard'a, Canovetti, Eiffła, Ferbera i Tatina ustaliły, że ilość pionowej wytwarzającej siły oporu powietrza, która właściwie utrzymuje aparat w powietrzu, przy płaszczyźnie rozległości 1 metra kw. równa się mniej więcej 70 gramom (u p. Tatarinowa 8 kilogr.).

2) Dla wykonania idei p. Tatarinowa niezbędnem było rozrzedzenie powietrza nad płaszczyzną aluminiową i zgęszczanie go pod nią.

Rozrzedzenie powietrza nad płaszczyzną spowodowałoby ciśnienie przyległych jego warstw i przytem w kierunku najgorszym dla aparatu: z góry na dół. Zgęszczenie zaś powietrza pod płaszczyzną wywołałoby rozrzedzenie go na zboczach i pod śrubą (propellerem): w pierwszym przypadku aparat byłby się rzucił ku jednej ze stron t. j. wirował-by samopas, w drugim zaś — z wzrastającą



szybkością poszedł-by na dół, ku ziemi. To też dn. 22 sierpnia kontrakt ministerjum wojny z inżynierem Tatarinowem został zerwany.

Otto Lilienthal, inżynier niemiecki, urodził się w 1848 r. i od lat najmłodszych odczuwał skłonność do żeglugi napowietrznej. Jeszcze będąc w szkole, pospółu ze swym młodszym bratem, sporządzał skrzydła i wykonywał z nimi próby po nocach, by koledzy nie dojrżeli i nie wykpiłi go. Później dokonał całego szeregu prób nad odpornością rozmaitych płaszczyzn, ze szczególnem uwzględnieniem odporności płaszczyzn wklęsłych.

Lilienthal ze swymi naśladowcami kroczył po zupełnie innej drodze niż Chiram Maxim, Langley i Ader. Utrzymywał on, że najpierw należy poznać siłę oporu powietrza, oswoić się z przebywaniem w niem i dopiero potem budować maszynę latającą.

Obserwując lot ptaków, Lilienthal szczególną uwagę zwrócił na tak zwany *lot szybujący*, czyli lot, który zazwyczaj stosują duże ptaki, gdy prawie całemi godzinami płyną w powietrzu z rozpostartemi skrzydłami. Lot ten przez długi czas wydawał się zagadkowym i dla jego wytłómaczenia podano wiele różnych teoryj. Lecz dopiero w czasach ostatnich dowiedziono istnienia w powietrzu prądów górno-podnoszących, któremi też, podobno, ptaki posiłkują się z łatwością.

Lilienthal postanowił spróbować podobnego lotu i w tym celu zbudował z wierzbiny kadłub

w kształcie skrzydeł, obciągnął go tkaniną i w środku sam się umieścił. Dla otrzymania górnego prądu powietrza, Lilienthal wyzyskiwał niewielkie wzgórza, najpierw wysokie około 15 metrow, następnie 30. Według jego spostrzeżeń, na pochyłościach takich pagórków, zwróconych do wiatru, zawsze się wytwarzają górne fale powietrza. Używane przez Lilienthala do jego wzlotów skrzydła, były 14 metrowe i ważyły zaledwie około 2 kilogr.

Zawiesiwszy się na rękach wewnątrz wierzbowego pierścienia, umieszczonego w środku jego skrzydeł, Lilienthal zbiegał z wierzchołka wzgórza naprzeciw wiatru, trzymając skrzydła pochylone przednimi krawędziami w dół, a następnie wystawiając na działanie wiatru ich spodnią płaszczyznę; a gdy wyczuł w powietrzu dostateczne oparcie, rozpościerał skrzydła i ślizgał się na wzór ptaka.

Przy uderzaniu wiatru o skrzydła i przy pochylaniu się ich w tę lub inną stronę, Lilienthal utrzymywał równowagę, przesuwając nogi w prawo lub w lewo.

Od 1891 r. do 1896 r. Lilienthal wykonał przeszło 2000 takich wzlotów i powoli doszedł do wzlotów 100 metrowych i dalszych i już zamierzał przejść do doświadczeń z nowym aparatem o skrzydłach składanych, zaopatrzonym w niewielki silnik, poruszany płynnym kwasem węglowym, lecz na nieszczęście wszystkie te wzloty w d. 10 sierpnia 1896 r. zakończyły się katastrofą. Podczas jednego z nich skrzydła otrzymały stanowczy cios od wiatru w swą przednią część, cios, którego Lilienthal nie zdążył odparować i został zrzucony

na ziemię razem z aparatem z wysokości prawie 10 metrów. Spadając złamał kręgosłup i w kilka godzin potem zmarł.

Jeszcze za życia Lilienthala, w Ameryce inżynier Chanute z Chicago zainteresował się próbami jego i postanowił je powtórzyć w Ameryce.

W ostatnim dziesiątku lat wieku ubiegłego do Chanute'a zgłaszają się dwaj bracia Wilbur i Orville Wright'owie, właściciele pracowni rowerów w Daytonie. Odbywają ćwiczenia lotnicze pod jego kierunkiem, by potem, począwszy od r. 1900. rozpocząć próby samodzielne, najpierw z lotniami (planerami), następnie zaś z latawacami.

Ze śmiercią Lilienthala i jego naśladowcy Peelchar'a, w Europie jakby znikło zainteresowanie się żeglugą napowietrzną, szczególnie zaś, praktycznem zbadaniem lotu szybowego.

W jednej tylko Francji znalazł się człowiek, który zrozumiał, iż najwłaściwszą drogą do stworzenia prawdziwego latawca, jest dalsze prowadzenie studjów Lilienthala — człowiekiem tym był inżynier Ferber.

Począwszy od r. 1899, Ferber buduje szereg planerów (lotni), a że nie znał główniejszych prac swych poprzedników, popełnia szereg błędów, które mu dopiero praktyka wykazuje i dzięki temu zdobywa takie wiadomości, których w owym czasie nie można było znaleźć w żadnej z książek.

Aczkolwiek lotnie jego odznaczały się nader pierwotnym ustrojem, wykazały jednak Ferberowi, iż nadając nośnym płaszczynom pewną formę



i ustawiając je stroną szeroką pionowo do kierunku ruchu, można z pewnej wysokości osiągnąć opad płynny i jednocześnie posuwać się w kierunku poziomym.

Na doświadczenia Ferbera zwrócono uwagę, a pułkownik Rénard ofiarował mu gościnę w parku aeronautycznym w Chale-Meudon dla rozwinięcia tych doświadczeń na szerszą skalę.

Ferber wszakże nie znalazł w Chale-Meudon szczególnie dogodnych warunków i środków. W tym czasie kredyty zostały w ogóle zmniejszone, społeczeństwo zaś francuskie bardziej się interesowało próbami z balonem sterowanym braci Lebody, niż awiatyką.

Aeroplan Ferbera № 9, znany też pod nazwą „Antoinette III“, w ogólnym zarysie przypominał dwupłaszczyznowiec Voisin'a i posiadał kadłub sporządzony z bambusu; dwie nośne płaszczyzny, pośrodku nieco uwypuklone, miały powierzchnię 40 metrów kw.; na płaszczyźnie dolnej ustawiono silnik systemu Antoinette o sile 50 koni, który połączono bezpośrednio z wysuniętą naprzód śrubą 2,2 metra średnicy; z tyłu latawca umieszczono długi ogon Penaud'a, na podobieństwo ptasiego, o płaszczyznach: poziomej i pionowej, dla zwiększenia zrównoważenia się aparatu w powietrzu. Do kierowania latawcem w kierunku przeciwnym, stosowano najpierw trójkątne stery łańcuchowe, umieszczone u dołu tylnych podpór pionowych, następnie jednak zastąpiono je specjalnym przyrządem, przez Ferbera obmyślanym i opatentowanym, dającym możliwość zgięcia obu płaszczyzn



nośnych na podobieństwo zgięcia ich u braci Wrightów. Cały aparat ustawiony jest na dwu kółkach pneumatycznych, umieszczonych jedno za drugim pod środkiem dolnej płaszczyzny nośnej i na ziemi latawiec zawsze stoi na bok pochylony, wszakże, by nie dotykał ziemi, pod kończyny płaszczyzn podłożone są płozy bambusowe.

Do wzlotu, dwóch pomocników ustawia latawiec poziomo i przytrzymują go czas jakiś za kończyny płaszczyzn, potem razem z nim biegną. Latawiec toczy się po ziemi, stopniowo nabiera coraz większej chyżości, zrównoważa się i wzlataje; opuszczając się na ziemię latawiec staje najpierw na swe kółka, toczy się po ziemi, nachyla się w tę lub inną stronę, a gdy płoza bambusowa dotknie ziemi, poczyną kołować, aż stanie.

W lecie 1908 roku na polu wojskowym d'Issy-les-Moulineaux, Ferber dokonał na tym latawcu wielokrotnych wzlotów i sprawdził zupełną wytrzymałość, łatwość sterowania i trwałość swego aparatu.

Mógłby Ferber zbudować swój latawiec jeszcze w roku 1905, gdyby administracja Chale-Meudon nie czyniła mu na każdym kroku trudności i wówczas Ferber wyprzedził-by Santos-Dumont'a, Farmana i wielu innych.

Bądź co bądź imię inżyniera Ferbera za jego prace teoretyczne, zwłaszcza w kwestyi ustalenia oporu powietrza, winno być postawione w jednym rzędzie z profesorem Drzewieckim, który swemi pracami położył podwaliny pod współczesną awiacykę.

Pod koniec prac Ferbera, w Ameryce poczęły

nabierać rozgłosu wzloty braci Wright'ów na latawcu własnego pomysłu i wieść o nich szybko się rozeszła po Europie, zamieniwszy się wkrótce w prawdziwy dla nich tryumf.

To niespodziewane powodzenie ich w awiacy daje się wytłumaczyć tem tylko, iż udało im się utrzymać swój wynalazek w tajemnicy przed całym światem prawie do sierpnia 1908 roku.

Wilbur i Orville Wrightowie — synowie pastora protestanckiego w Daytonie (stan Ohio). Wilbur urodził się w roku 1867, Orville w 1871. Od najmłodszych lat obydwaj czuli pociąg do techniki i w mieście rodzinnem Daytonie założyli pracownię rowerów.

Nad żeglarstwem napowietrznem, a w szczególności zaś nad awiatyką, bracia Wright poczęli pracować od wczesnej młodości: z początku budowali nawet śrubowiec (helikopter), dużo też pracowali nad latawcami, które w swoim czasie wywoływały w Ameryce ogólne zainteresowanie.

W dziewiątym dziesięcioleciu wieku ubiegłego zapoznali się Wright'owie z pracami Ottona Lilienthala, Chanute'a, Langley'a, Chirama Maxim'a, przeczytali wszystko, co zostało wydane w owym czasie o awiacy i sami dokonali szeregu prób nad oporem powietrza, powtórzyli wiele doświadczeń Lilienthala i w teorii wzlotu mechanicznego wykryli kilka nowych praw, zachowując te prawa w tajemnicy przed uczonymi całego świata.

Zdobywszy dostateczny zapas wiadomości teoretycznych i praktycznych, bracia Wright udali się do Chicago, gdzie wówczas Chanute odbywał

wielkie próby z lotniami. Tu czas jakiś pracują pod jego kierunkiem, obznajmiają się ze wszystkim. zrobionem przez niego, wreszcie sami dokonywują całego szeregu wzlotów posuwistych na lotniach.

W r. 1900 wracają do Daytonu i postanawiają wykonać wzloty samodzielne na lotniach. Przyjąwszy za wzór jedną z najprostszych lotni Chanutę'a, który znów w ogólnych zarysach naśladował Lilienthala, budują w roku 1900 swoją pierwszą lotnię, zaś w roku następnym drugą, rozmiarami cokolwiek większą od pierwszej i wreszcie, w 1902 r., trzecią.

**BIBLIOTEKA** Z początku dokonane przez nich wzloty by-  
**UMCS** **LUBLIN** bardzo niedługie i na krótką metę, powoli jed-  
 nak wzrosły one do 200 metrów. Podczas wiatru wzloty odbywały się zawsze pod wiatr.

W roku 1903 bracia Wright zdołali się utrzymać na miejscu przy wietrze, równoważąc się jedynie sterem poziomym. Podczas jednego z takich lotów utrzymali się na powietrzu w ciągu 72 sekund, przesunąwszy się naprzód o 30 metrów.

Wszystkie swoje próby bracia Wright przeprowadzali środkami własnymi i starali się zachować je w zupełnej tajemnicy. Dla wykonania ich upatrzyli piaszczysty cypel na Wschodniem wybrzeżu Ameryki Północnej, w Stanie Karoliny Północnej.

Jest to piaszczysta mielizna, usiana niedużemi pagórkami, które właśnie najwięcej nadawały się do doświadczeń z lotniami. Próby odbywały się w pobliżu Kitty-Hawk. Cypel ten jest zu-



pełnie niezamieszkały i jedynie na brzegu oceanu, niedaleko od Kitty-Hawk, znajduje się stacja raketowa.

Dla dokonania prób bracia Wright zamieszkali w namiotach ze ściśle ograniczoną liczbą pomocników i pędzili żywot prawdziwych myśliwych w stylu Mayne-Reyd'a.

Miejscowość była tak mało znana i niegościnna, że nie zajął tam ani jeden korespondent, ani jeden fotograf, pomimo, że próby odbywały się przez kilka lat z rzędu.

Osiągnąwszy dostatecznie dobry lot posuwisty, br. Wright, ku końcowi 1903 roku, decydują się na ustawienie w lotni silnika, zaopatrzonego w dwie śruby. Lecz przed tem jeszcze nauczyli się oni kierować sterem tylnym i wykonywać zwroty za pomocą zginania rogów płaszczyzn nośnych, oraz zbaczać od kierunku wiatru.

Br. Wright przy pierwszych swych wzlotach poczęli już stosować ruch kołowy w przeciwieństwie do awjatorów francuskich, którzy z początku latali tylko w linii prostej i dopiero po roku nauczyli się kołować <sup>1)</sup>).

Pogłoski o wzlotach br. Wright w Ameryce przyjęto w Europie z niedowierzaniem i wieści te uznane zostały za jedną z kaczek dziennikarskich.

Gdy pod koniec 1904 roku br. Wright upe-

---

<sup>1)</sup> Tak Farman począł robić koła zaledwie pod koniec r. 1907 i dopiero w dniu 13 Stycznia 1908 roku wykonał oficjalnie lot po krzywej, zdobywając nagrodę Archdeakona i Deutscha w kwocie 50,000 fr.

wnili się, iż mogą swobodnie i we wszelkich warunkach wykonywać wzloty, postanowili zrealizować swój wynalazek i w tym celu udali się do Francji, gdzie spodziewali się najprędzej znaleźć nabywców na swój aparat.

W październiku 1904 roku zwracają się do kapitana Ferbera z propozycją ofiarowania ich wynalazku rządowi francuskiemu za 2 miliony franków, obiecując dostarczyć maszyny uzdolnione do lotu, conajmniej 40 kilometrowego i mogące unieść kilku pasażerów.

Po miesiącu piszą ponownie do kapitana Ferbera, że gotowi są obniżyć cenę do jednego miliona i przy wzlocie próbnym obowiązują się przelecieć do 50 kilom. na godzinę.

W grudniu francuska komisja paryskiego aeroklubu poświęciła dwa posiedzenia na rozważenie propozycji braci Wright.

Pomimo przeczytanych listów Wright'ów i zeznań naocznych świadków wzlotów, pomimo referatu R. Coquelle'a o wszystkim przez niego widzianem w Ameryce, większość członków komisji utrzymywała, że propozycję br. Wright w chwili obecnej należy uznać za mrzonkę i że br. Wright, na Wzór Adera, pragną otrzymać milion franków li tylko na ulepszenie swej maszyny. Jedynie prof. Drzewiecki, p. Besançon, Kapferer i inżynier Ferber oświadczyli, iż wierzą br. Wright, wierzą, że maszyna istnieje i nabycie tego aparatu uważaliby za pożyteczne dla przemysłu, sportu i państwa.

Wreszcie francuskie ministerjum wojny wysłało Komisję do Ameryki w celu ułożenia się

z braćmi Wright i zaproponowania im tylko 600,000 franków pod nieodzownym warunkiem, że latawiec wzniesie się na 300 metrów w górę.

Br. Wright warunki te odrzucili.

Gdy wkrótce po tem na czele ministerjum wojny stanął generał Picard, oznajmił on br. Wright, iż mogą swobodnie prowadzić swe doświadczenia w Paryżu i, że dopiero po zbadaniu na próbach właściwości ich maszyn, gotów będzie wejść z nimi w układy.

Na tem zakończyły się pertraktacje br. Wright z rządem francuskim.

W r. 1907 obaj bracia odwiedzają wszystkie niemal stolice Europy, prowadząc układy o sprzedaż swego wynalazku. Wszystkie wszakże ich usiłowania spełzły na niczem.

W końcu, po wielu zabiegach i przewrotnościach, na jesieni 1908 roku br. Wright odbywają próby ze swemi maszynami jednocześnie w Ameryce (Orwille Wright) i we Francji (Wilbur Wright).

Orwille rozpoczął swe próby 3 września w obecności amerykańskiego korpusu sygnałowego w forcie Myer koło Waszyngtonu.

Nader pomysłne z początku wzloty w d. 17 września zakończyły się katastrofą. Dnia tego O. Wright wznosił się z porucznikiem Selfridge'm i na razie wszystko szło dobrze. Lecz niespodzianie, wskutek niewyjaśnionej jeszcze dotąd przyczyny, łamie się jedna z śrub, latawiec traci równowagę (silnika nie zdążyli w porę zatrzymać) i spada z szaloną szybkością na ziemię. O. Wright okrutnie pokaleczony pozostał przy życiu, lecz porucznik Selfridge pod wieczór skonał.

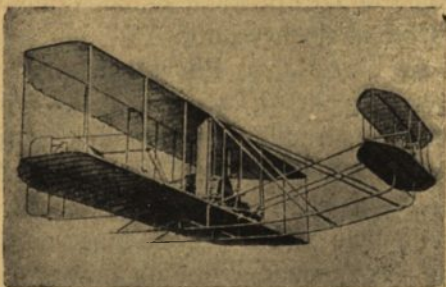


W tym czasie W. Wright wykonywał wzloty we Francji na poligonie artyleryjskim w Auvour i od 3 do 17 września zrobił 12 bardzo udanych wzlotów, z których jeden (16 września) trwał prawie 40 minut.

Rankiem dn. 18 września W. Wright otrzymał telegram o nieszczęściu z bratem, zamknął się w swej szopie i nie ukazywał się cały dzień.

19 września, z powodu pogrzebu Selfridge'a, i 20 z powodu niedzieli, wzlotów nie było.

21 września, W. Wright, ustanawia rekord światowy wytrwałości lotu, wówczas jeszcze przez nikogo



Aeroplan br. Wright w pełnym biegu.

nie wzięty, i zdobywa nagrody: br. Michelen 20,000 fr. i nagrodę komisji awjacyjnej—5,000 franków.

Oficjalnie przebytą przestrzeń liczono na 66.6 kilom., w rzeczywistości jednak wynosiła ona przeszło 90 kilom., zaś przeciętna szybkość dochodziła do 60 kilom na godzinę.

11 października urzędownie poddano aeroplan W. Wright'a próbie na przewóz pasażera. Na próbę zgromadzili się liczni przedstawiciele

wyższych sfer francuskich, wojskowych i marynarki, wielka ilość młodych awjatorów i przeszło dwudziestotysięczna rzesza przybyłych z całej Francji widzów, pragnących zobaczyć *latającego człowieka-ptaka*.

W. Wright miał dokonać wzlotu z młodzieńskim uczonym Paynelevet. Przed wzlotem W. Wright uprzedził swego towarzysza podróży, że w czasie wzlotu ma on siedzieć spokojnie, nie rozmawiać bez szczególnej potrzeby, a co najważniejsza, nie ruszać przeciągniętego przed nim sznura, który służył do zatrzymywania silnika.

O g. 4 m. 30 po południu latawiec wzniósł się w powietrze, lecz po kilku sekundach opuścił się niedaleko od miejsca wzlotu.

Jak się okazało, p. Payneleve przy wzlocie wiatr zerwał czapkę i, podnosząc instynktownie ku głowie rękę, trącił on sznur zakazany; silnik stanął na miejscu i latawiec musiał opuścić się na ziemię.

Trzeba było znów przyciągnąć aeroplan ku piramidzie i rozpocząć wzlot na nowo.

O g. 5 m. 12 po poł. latawiec wzniósł się z temi samemi osobami i począł zataczać w powietrzu regularne elipsy, posłusznie ulegając sterom. Słońce chyliło się ku zachodowi. Oto ostatniemi już promieniami oświeca ziemię i wysoko szybującego dużego białego ptaka. Słońce zachodzi, na ziemię zstępuje zmrok, a ptak wciąż pływa i unosi się nad głowami licznych widzów, śledzących z zachwytem i podziwem benjaminka genjuszu ludzkiego. Już się zciemniło zupełnie,

już na ziemi zajaśniały latarnie setek powozów i samochodów, a biały ptak w dalszym ciągu krąży w powietrzu i dopiero wieczorem o g. 6 m. 21 i  $45\frac{3}{5}$  sek. latawiec opuścił się na ziemię, przebywszy w powietrzu 1 godzinę 9 m.  $45\frac{3}{5}$  sek.

Na cześć W. Wright'a urządzono szereg niezwykle gorących owacji.

Dn. 12 Grudnia z Niemiec nadszedł telegram:  
*„Z całego serca winszuję Panu świetnego powodzenia i nieskończenie ubolewam, iż nie mogę być tego świadkiem.  
 Wilhelm i Następcą Tronu“.*

Santos-Dumont, bogaty brazylijczyk. całą duszą oddany żegludze napowietrznej, chlubnie zapisał się w dziejach jej rozwoju.

Wynaleziony przez niego latawiec składał się z dwóch płaszczyzn, przegiętych w kształcie litery Y i złączonych ze sobą sześciu łącznikami pionowymi—całość przypominała dwie długie, pod kątem złączone, rury; z przodu, w formie sześcianu próżnego, znajdował się ster wysokościowy, który też służył jednocześnie do sterowania bocznego; z tyłu była umieszczona śruba dwuramienna.

12 września 1906 r. udało się Santos-Dumont'owi *po raz pierwszy* wznieść się w powietrze i przelecieć około 10 metrów; licznie zebrana publiczność urządziła gorącą owację pierwszemu człowiekowi fruującemu. 12 listopada tegoż roku Santos - Dumont wykonywa lot na 220 metrów i okrywa swe imię sławą wszechświatową.



Po zaznajomieniu się we Francji w r. 1903 z Chanute'm, bogacz francuski Archeakon postanowił zbudować latawiec bez silnika czyli t. zw. *lotnię*. Traf zdarzył, że do liczby pomocników przy budowie tego przyrządu, został zaliczony technik Voisin, który, niebawem, zajmuje w warsztatach pierwsze miejsce.

Ażeby zapewnić lotni większą trwałość, Voisin doradził ustalić między płaszczyznami nośnymi 4 pionowe łączniki, zaś z tyłu dodać mniejsze nieco płaszczyzny z dwoma bocznymi łącznikami i jednym środkowym.

Na próbach, dokonanych z tą lotnią, okazało się, iż niezbędna dla posunięcia aparatu siła pociągowa, przy nachyleniu aparatu pod pewnym kątem do linii biegu, równa się  $\frac{1}{4}$  wagi całego aparatu, i by wprowadzić aparat w ruch, trzeba tylko ustawić motor, któryby za pośrednictwem śruby dawał siłę potrzebną.

Pod koniec 1905 roku Voisin w warsztatach Surcouf'a poznał się z Louis Blériot'em i zawarł z nim umowę na wspólną budowę latawców.

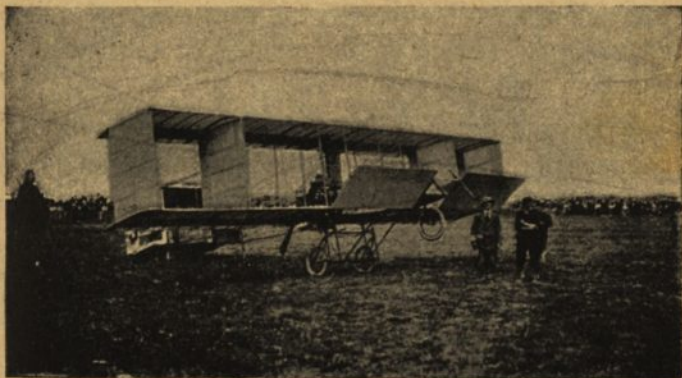
Wkrótce obydwaj zaczęli otrzymywać bardzo znaczne zamówienia.

Pod koniec 1906 roku pomiędzy Blériot'em a Voisin'em wynikły spory i Blériot wystąpił ze spółki, w której pozostał tylko Voisin. Blériot zobowiązał się, iż w ciągu trzech lat nie będzie sprzedawał latawców, natomiast od każdego, wypuszczonego z warsztatu Voisin'a latawca miał otrzymywać 5%.

14 września 1907 roku L. Blériot przelatuje 184 metry na latawcu № 5 własnego wynalazku.

6 grudnia 1907 roku Blériot wykonywa dwa świetne wzloty, na nowym, znacznie ulepszonym swym latawcu № 7: jeden na 400 m. drugi na 500 metrów, podczas których po raz pierwszy zaczyna kołować w powietrzu

Po wystąpieniu Blériot'a z przedsiębiorstwa, Voisin, w przewidywaniu szybkiego rozwoju awjatyki, pospołu z bratem Karolem, zabiera się osobiście



Latawiec, dwupłaszczyznowy Voisin'a i Delagrang'e'a.

do pracy nad ulepszeniem swego latawca i dochodzi do tego, że jego aparat zyskuje wszechświatowy rozgłos. Obecnie otrzymuje on zamówienia prawie ze wszystkich stron świata.

Najpoważniejszym jednak odbiorcą Voisin'a okazał się rzeźbiarz francuski, Leon Delagrang'e, dla którego na początku 1907 roku zbudowano latawiec, znany pod nazwą *aeroplanu Delegrang'e'a*.

Pierwsze próby i wzloty na tym latawcu zostały wykonane przez Voisin'a w marcu 1907 roku. Podczas tych prób zauważono, iż latawiec, pomimo zupełnego ustosunkowania części składowych aparatu, wciąż się pochylał na prawo. Objaw ten prawie zawsze daje się zauważyć u latawców z jedną śrubą i pochodzi od działania reakcji silnika.

Dla uniknięcia zaś tego należy: albo budować latawce asymetryczne, lub zawieszać po przeciwległej stronie ciężar dodatkowy; co też i uskutecznił Voisin w swoim latawcu.

Drugim odbiorcą Voisin'a był znany sportsmen-awjator, Henryk Farman. Zbudowany dla niego latawiec w niczem prawie nie różnił się od latawca Delagrang'e'a, posiadał jeno dodatkowe cztery koła rowerowe, które, będąc w ruchu około osi pionowej, same się zwracały w kierunku biegu latawca.

Ażeby pozyskać ludzi, którzyby mogli zareklamować ich wyroby i powiększyć liczbę odbiorców, br. Voisin wyrzekli się nawet patentu na pomysł swego aparatu i skutkiem tego zjawily się latawce Delagrang'e'a i Farmana, chociaż, właściwie, należałoby je wszystkie nazwać imieniem braci Voisin.

Pod koniec r. 1908 latawce Farmana i Delagrang'e'a uległy pewnym przeróbkom: dla zapewnienia większej trwałości aparatu dodano z przodu cztery pionowe łączniki; Farman zaś dodał jeszcze trzecią płaszczyznę i otrzymał *trzyplasz-*



*czyznowiec*; nadto dla zwiększenia odporności bokowej dodał on jeszcze z tyłu 2 małe płaszczyzny, obracające się na poprzecznej osi poziomej.

Robert Esnault-Pelterie, francuski inżynier-awjator, zapoznawszy się z pracami Wright'a, zauważył, iż aparat jego nie jest zbyt trwały w kierunku podłużnym i postanowił zbudować latawiec własnego pomysłu, przypominający bardzo zewnętrznym widokiem ptaka o wielkich skrzydłach.

Pod wrzecionowatą częścią środkową umieszczone były dwa koła, jedno z przodu, drugie z tyłu; końce płaszczyzn nośnych otrzymały też po jednym kole. Latawiec w stanie nieczynnym stoi na dwóch kołach średnich i jednym bocznym; przy wzlocie zaś, na nich się toczy, a po nabraniu odpowiedniej szybkości— wyfruwa w powietrze.

Na tym latawcu w d. 7 października 1907 r. Esnault-Pelterie wykonał wzlot blisko 100 metrowy, a 8 czerwca 1908 r. na 1,200 metrów. Latawce jego często nazywają w skrótce według pierwszych liter imienia i nazwiska REP. Firma ta zbudowała nadto silnik własnego pomysłu, znany również pod nazwą silnika REP.

Wszyscy awjatorzy z początku posiłkowali się zwykle silnikiem systemu „Antoinette“, którego twórca inżynier Leon Levasseur, biorący żywy udział w awjatyce, rozszerzył swoją fabrykę za pieniądze Gastambide'a i zawiązał towarzystwo

pod firmą „Antoinette”, nazwane tak na cześć córki Gastambide'a. Duży udział w tem towarzystwie brał również inżynier Ferber.

Pierwszy zbudowany w tej fabryce latawiec nazwano też „Antoinette”. Wszystkie latawce, przez tę firmę wykonane, przedstawiają się jako jedno- płaszczyznowce, o dwuramiennej śrubie z przodu i ze sterami wysokościowym i bocznym z tyłu.

Na wyróżnienie w tym latawcu zasługuje urządzenie płaszczyzn nośnych, nie posiadających w sobie łączników sztywnych, w rodzaju strun metalowych; natomiast sztywność ta otrzymuje się przy pomocy drewnianego kadłuba, spojonego stalowemi i aluminiowemi klamrami.

### Rok 1908.

Październik 1908 roku był prawdziwym miesiącem podróży napowietrznych.

30 października Farman poraz pierwszy wykonał na latawcu przelot z miasta do miasta, uleciawszy w ciągu 17 minut z Châlon do Reims 27 kilometrów.

31 października Blériot odbywa pierwszą podróż z powrotem na miejsce odlotu. O godzinie 2 min. 50 po południu wyruszył on z Tourie; po 12 minutach stanął w Arteney, odległym o 14 kilometrów od Tourie. O godz. 5-ej Blériot wrócił do Tourie, przebywszy 28 kilometrów w 22 minuty, nie licząc przystanków i opuszczając się 2 razy na ziemię w polu dla naprawy i rozpalenia silnika.

Tegoż dnia Farman zdobył dużą nagrodę za wzlot w Châlon na wysokość 25 metrów.

W październiku Wright urządza kilka z rzędu wzlotów z pasażerami (7 października 6 lotów), w tej liczbie z panią Lambert, jedną z pierwszych kobiet, które się wzbily na latawcu Wright'a.

Grudzień 1908 roku przyniósł W. Wright'owi dwie nagrody: 18 grudnia otrzymał on 3,000 franków od satorskiego aero-klubu za wzlot na wysokość 110 metrów, oraz puchar Michelin'a 1908 roku (kopja pucharu oryginalnego) z 20,000 franków, za najdalszy w ciągu całego roku wzlot na odległość. Wright w ciągu 2 godz. 20 m. 28 sek. przeleciał nad polem owurskiem 124 kilom., 700 metrów.

Najwyższa więc, osiągnięta w ciągu 1908 r. wysokość wynosiła 51 sążni 1 arsz., odległość—112 wiorst 365 sążni, i najdłuższy czas przebyty w powietrzu—2 godziny 20<sup>1</sup>/<sub>2</sub> minut.

## Rok 1909.

W marcu 1909 roku W. Wright znowu się ukazuje na widowni z dwoma swymi uczniami: Tissandier'em i hr. de Lambert.

11 marca W. Wright wykonał wzlot w Pont-Long, nie posilkując się wcale piramidą z ciężarem, lecz działając tylko samemi śrubami. 24 marca Tissandier i hr. de Lambert zdobywają nagrodę za przebycie we dwóch przestrzeni 250 metrów.



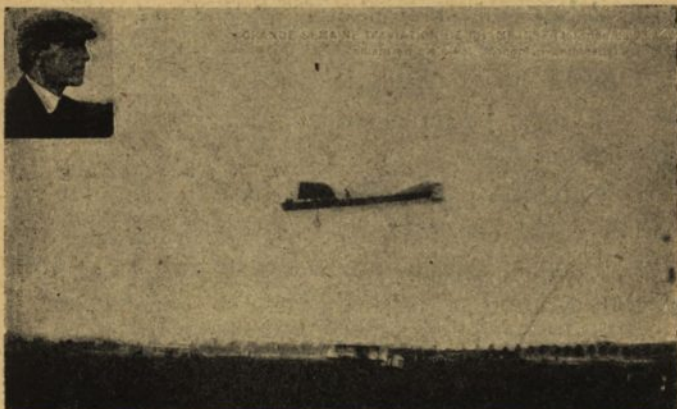


Pani Lambert fruująca z W. Wright'em  
na latawcu jego systemu.

26 kwietnia, w Rzymie, Wright, nie posiłkując się ani piramidą, ani nawet szyną, dokonywa wlotu na swym dwupłaszczyznowcu. Gdy śruby pusz-

czono w ruch, aparat przeszedł na swych legarach po ziemi około 150 metrów i lekko wyfrunął w powietrze. Próbę tę Wright powtórzył dwukrotnie z jednakowym powodzeniem.

20 maja Paul Tissandier w Pont-Long'u wykonał wzlot, przebywając w 20 minut przestrzeń  $57\frac{1}{2}$  kil.



Latham i jego wzlot nad placem w Châlon.

6 czerwca Latham, na monoplanie „Antoinette IV”, zdobywa na polu ćwiczeń w Châlon nagrodę Ambroise Gounie, przeznaczoną dla pierwszego awjatora, który przeleci w linii prostej bez zboczeń nie mniej jak 5 kilom. Lot na wysokości 60 metrów trwał wszystkiego 14 minut.

27 lipca po locie Blériot'a, Latham ponownie usiłuje przelecieć La Manche na jednopłasczyznowcu „Antoinette VII”, lecz po przebyciu oko-

ło 34 kilom., z szybkością 90 kil. na godzinę, zламаł mu się znowu silnik i wytrwały awjator, poraz drugi, pogrążył się w wody La Manche'u, o paręset zaledwie metrów od brzegu angielskiego.

5 sierpnia awjator Sommer w Mourmelon-le-Grand zdobywa rekord czasu, utrzymując się w powietrzu przez 2 godziny 10 min.

27 sierpnia na konkursie w Rheims (w Champagne) rekordy na odległość lotów ugrupowały się w sposób następujący:

Farman (dwupłasczyznowiec Farmanowski) 180 kilom.

Latham (jednopłasczyznowiec „Antoinette № 27<sup>a</sup>”) 154 kilom.

Paulhan (dwupłasczyznowiec Voisin'a) 131 kilom.

Hr. Lambert (dwupłasczyznowiec Wright'ów) 116 kil.

Latham (jednopłasczyznowiec „Antoinette”) 116 kil.

Tissandier (dwupłasczyznowiec Wright'ów) 111 kil.

Sommer (dwupłasczyznowiec Farmana) 60 kilom.

Delagrangé (jednopłasczyznowiec Blériot'a) 50 kil.

Blériot (na jednopłasczyznowcu własnym) 40 kil.

Curtisse (dwupłasczyznowiec własny) 30 kilom.





Awiator Sommer przed wzlotem w d. 5 sierpnia.

Za wysokość wzlotu otrzymali nagrody:

Orville Wright za wzlot na 200 metrów:

Latham	„	„	„	155	„
Farman	„	„	„	110	„
Paulhan	„	„	„	90	„
Rougier	„	„	„	55	„

W początkach września odbył się w Brescii konkurs awjacyjny. Pierwszą nagrodę za wysokość wzlotu zdobył francuz Rougier, wyfrunąwszy na 198  $\frac{1}{2}$  metrów. Nagrodę za szybkość lotu na

przestrzeni 50 kilom. otrzymali Curtisse i włoski porucznik Calderera (na 2-pł-wcu Wright'a). Ten ostatni otrzymał nadto nagrodę za lot we dwóch z pasażerem. Poeta Gabriel d'Annunzio, który



Skala porównawcza wlotu latawców w Rheims na wysokość ponad katedrą św. Pawła (60 metrów wysokości).

odbywał lot razem z Calderer'em, wpadł w zachwyty nie do opisanego z powodu podróży napowietrznej i postanowił zarzucić swój fach i całkowicie oddać się awjatyce.

W Brescii też zdobyłą została nagroda za



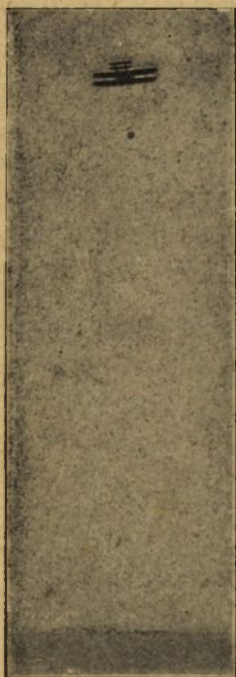
Porucznik Calderera z poetą d'Anunzio na latawcu Wright'a.

szybkość wlotu; wygrał ją Curtisse, który wzniósł się w powietrze po przebiegu po ziemi za ledwo 82 metrów. Lecz w kilka dni Santos-Dumont, urządzający niestrudzenie cały czas próby ze swym lilipucim latawcem „Demoisselle“, pobija



ten rekord, unosząc się w powietrze po przejściu po ziemi zaledwie 70 metrów.

11 września angielski pułkownik Cody, wykonywa wzlot w obecności Cesarzowej Eugenji i opuszcza się na ziemię przed samą jej karetą.



Wzlot Wright'a na wysokość 110 m.; nieco niżej widać uwiązany na linie balonik dla oznaczenia w powietrzu wysokości.

O. Wright wznosi się tegoż dnia w Berlinie na wysokość 100—110 metrów.

14 września Santos-Dumont na latawcu „Demoiselle”, ważącym razem z awjatorem tylko 150 kilogr. z silnikiem o sile 30 koni i płaszczyznach nośnych o 9 m. kw. dokonał wzlotu z aerodromu w Saint-Cyr w dolinę l'Etangdu Trou-Salé na wysokości 40 metrów, przebywszy w 7 minut 9 kilometrów — co daje szybkość 77 kilometrów na godzinę.

17 września Santos-Dumont wznosił się na tymże latawcu z 20 kilogr. ciężaru i z wysokości 14 m. swobodnie zrzucił go na ziemię, bez najmniejszego wstrząśnienia i nachylenia się latawca.

18 września O. Wright na polu ćwiczeń w Tempelshoff w Berlinie, razem z pasażerem utrzymał się w powietrzu [na wysokości 200 metrów w ciągu

1 g. 35 min. i pobił rekord, ustanowiony przez Lathama w Rheims.

22 września umiera inżynier Ferber.

Badając systematycznie sposób opuszczania się latawca na ziemię, a w dzień katastrofy nawet bez posługiwania się ku temu kółkami rowerowymi, Ferber po pięknym wzlocie w Boulogne-sur-Mer, zniżał się już ku ziemi (poruszając się z niewielką szybkością) z zamiarem przebieżenia po ziemi kilku metrów, by potem znowu wznieść się w górę. Lecz w chwili, gdy latawiec prawie już ziemię dotykał, przednie koło rowerowe wpadło w rozpędzie do wąskiego i głębokiego rowu, którego z daleka nie można było zauważyć i, wstrzymany nagle latawiec przewrócił się, miażdżąc na śmierć Ferbera silnikiem, spadłym mu na plecy. Po kilku minutach Ferber zmarł w strasznych męczarniach i w zupełnej przytomności.

Cała katastrofa wydarzyła się na ziemi i pochodzi wyłącznie z winy samego Ferbera, który przystępując do swych ryzykownych ćwiczeń, nie postarał się nawet o szczegółowe obejrzenie pola Bulońskiego aerodromu.

23 września Rougier pobija rekord wszechświatowy na wysokość, wzniosłszy się na  $198\frac{1}{2}$  metrów<sup>1)</sup>.

24 września Latham, podczas lotu, trwającego 1 g. 3 m. na wysokości 60 metrów, wykonał ze swego latawca kilka zdjęć fotograficznych.

<sup>1)</sup> W Rheims Latham fruwał na wysokości 155 metrów, a O. Wright—172 m.

27 września Latham wykonywa wlot przy 10-cio metrowym wietrze z Tempelhofskiego pola do Johannisthal i na wysokości 200 m. w ciągu 7 minut przebiega 10 kilometrów.

29 września W. Wright wzlata w New-Yorku na wysokość 100 metrów i przelatuje ponad całym portem z szybkością 80 kilom. na godzinę, okrążyła posąg Wolności i powraca na wyspę gubernatorską.

Tegoż dnia w Berlinie Rougier w ciągu 1 godz. 37 min. przebiega  $77\frac{1}{2}$  kilom., na wysokości 100 metrów, a Latham— $67\frac{1}{2}$  kilom. w ciągu 1 godz. 14 min. Delegrange po przebiegu po ziemi 49,4 metra, unosi się w powietrze i zwycięża rekord 64 metrowy Santos-Dumont'a w Saint- Cyr.

1 października Rougier w Berlinie przebywa 130 kilom. w ciągu 2 godz. 41 min. 50 sek. na wysokości 50 metrów. Farman na wysokości 6 metrów przelatuje 90 kilometrów w ciągu  $1\frac{1}{2}$  godz. De Caters w 33 minuty przebywa 30,3 kil. We Frankfurcie Blériot w 1 godz. 3 min. robi 82 kil.

2 października O. Wright na Borszdeckiem polu wojskowem w pobliżu Poczdamu dokonywa wlotu z następcą tronu niemieckiego i najpierw wznosi się do wysokości 6 metrów, lecz następnie, na życzenie następcy, podnosi się jeszcze na 20 metrów i po 7 minutach pomyślnie opuszcza się na ziemię.

13 października Farman z szybkością 80 kil. na godzinę przelatuje nad okolicą niezmiernie przemysłową i zaludnioną, ponad wsiami: Haut-Buc,



de Voisins, de Mérantais, Châteaufort, Viliers-le-Bacle, Orsigny i Toussus.

18 października hrabia Lambert, poddany rosyjski, wzniósł się z pola w Jouvisy na latawcu Wright'a, odrazu na wysokość 300 — 400 metrów przeleciał po nad całym Paryżem, okrążył wieżę Eiffla i po 53 minutach powrócił na miejsce wzlotu do Jouvisy. Przelot ten był zupełną niespodzianką dla mieszkańców i zachwył ich na ulicach Paryża podczas lotu latawca nie da się opisać.

Nadmienić trzeba, że Hr. Lambert był pierwszym awjatorem, który przeleciał ponad Paryżem.

22 października w Blackpool, Latham wykonywa wlot do wysokości 60 metrów i wiruje w powietrzu przez 12 minut, przy wietrze 15 metrów na sekundę.

26 października Delagrange na jednopłaszczyznowcu Blériot'a, zaopatrzonym w silnik rotacyjny „Gnôme”, przebiega w Londynie 2 kilometry 469 metrów, z szybkością 82.6 kilom. na godzinę i zdobywa wszechświatowy rekord szybkości.

30 października Rougier w Antwerpi wznosi się na wysokość 125 metrów. Inżynier Grad w Berlinie na latawcu niemieckiego wyrobu, przypominającym bardzo aparat Blériot'a, lecz z ogonem „Demoiselle“ Santos-Dumont'a, poraz pierwszy w Niemczech zakreśla 2-kilometrowe koło i zdobywa nagrodę niemiecką w kwocie 50,000 franków.

1 listopada Farman w Mourmelon-le-Grand wykonywa wlot z pasażerem (pani Dacty) i w ciągu 1 godziny 17 minut utrzymuje się na wysokości 67 metrów.

2 listopada w Antwerpi Rougier, na dwupłasczynowcu Voisin'a, pobija swój własny rekord wysokości i wznosi się na 270 metrów.



Hr. Lambert.

20 listopada Paulhan, przy wietrze 7 metrów na sekundę, wznosi się ponad Châlon sur Marne i na wysokości 300 metrów (150 sążni) okrąży katedrę miejscową i staje się 3-cim awjatorem (Hubert Latham i hr. Lambert), który się wznosił po nad zabudowania miejskie. W ciągu 50 min. przebył on 60 kilom. Niezadługo przed tym wzlotem Paulhan, na wysokości 150 metrów, zatrzymał silnik i przy silnym wietrze opuścił się na ziemię przy pomocy tylko jednego steru wysokościowego.



Jednopłasczynowiec Blériot'a, na którym dokonał wzlotu Delagrange.

21 listopada Paulhan, na latawcu Voisin'a, z silnikiem rotacyjnym „Gnôme” pobija w Châlon wszystkie rekordy wysokości, wzniósłszy się wyżej niż na 400 metrów.

1 Grudnia nad równiną Murmelońską od rana wiał słaby wiatr, i na pozór wszystko sprzyjało mającemu się odbyć w tym dniu wzlotowi Lathama. Jednakowoż przed g. drugą po poł. niespodzianie cały widnokrąg pokrył się chmurami i wiatr począł wiać niemal z siłą huraganu. Nie bacząc na to Latham wyprowadził aparat swój z szopy i za chwilę, po krótkim starcie, szczęśliwy bohater, płynął już w górze, przyjmowany z podziwem przez tysiące ścigających go wyteżonym wzrokiem widzów. „Ptak” jest posłuszny swemu panu, który siedzi mu na plecach i kieruje nim według swej woli: to zniża jego lot, to go wzbija w górę. Zatacza koła, zmierza na wszystkie strony, lecz trzyma się mocno i przeciwstawia się dzielnie potędze wiatru. Wśród gwałtownych ataków jego, latawiec przechyla się na obydwie boki i chwilami zdaje się że lada moment zginie. Lecz zręczne poruszenie steru przywraca mu równowagę i, niby jaskółka, aparat znowu zatacza koło za kołem i płynie to z wiatrem, to przeciw niemu, chwilami ginać wśród obłoków i stając się ledwo dostrzegalnym punkcikiem na obszarze niebios...

Wrażenie potężnieje. Ta olbrzymia maszyna, ulegająca woli człowieka, imponuje i porywa. Latawiec zniża się na 100 metrów, a potem wznosi się na 150, 200, 300, nakoniec 400, 420, 430.... 450! Wyższe szybowanie — zdaje się szaleństwem!



Lecz jeszcze chwila i na wysokości 500 metrów Latham znika za obłokami.

Obecni widzowie byli pełni zachwytu i zdumienia i zgotowali Latham'owi owacje, jakich jeszcze świat nie widział!

O g. 3 m. 5 Latham opuścił się na ziemię.

Według urzędowych obliczeń generała Journé, osiągnięta przez Lathama wysokość wynosiła więcej niż 500 metrów!

9 grudnia Maurycy Farman na latawcu, zaopatrzonym w 8 cylindrowy silnik Renault'a o sile 58 koni, wykonał we Francji nadzwyczaj śmiały wzlot. O g. 2 m. 52 wyruszył on z pola pod Bec i na wysokości 80 — 90 metrów, poleciał wprost do Chartres, odległego o 70 wiorst od Bec. Po 35 minutach już był tam i pobił rekord Blériot'a, który w ten że sam sposób przeleciał z Estampes do Artenay, lecz na krótszą metę.

13 grudnia Blériot dokonywa wzlotu w Konstantynopolu, w Pera, podczas silnego wiatru; nie mogąc zawrócić, zahacza skrzydłem latawca o dach domu, zrywa jego część i z wysokości 7 metrów spada na dół. Aparat łamie się w kawałki, Blériot zaś dostaje kontuzji w nerki i rani sobie lewą rękę.

16 grudnia Jack Lesseps w Moulineaux na latawcu Blériot'a utrzymuje się w powietrzu w ciągu 1 godz. 30 m. 26 sekund i opuszcza się jedynie wskutek nastania zupełnej ciemności i w ten sposób zdobywa rekord wytrwałości na latawcu Blériot'a.

## Rok 1910.

Początek nowego roku 1910 był dla awiatorów bardzo niepomyślnym i odznaczył się całym szeregiem nieszczęść.

Tak: w dniu 2 stycznia, podczas lotu awiatora francuskiego Gaubert'a w Pradze Czeskiej, latawiec Wright'a, z powodu nagłego uszkodzenia silnika, począł spadać z wysokości 10 metrów, skierowując się prawie w sam środek 60-tysięcznego, zgromadzonego na placu, tłumu widzów. Na szczęście Gaubert'owi udało się przelecieć jeszcze około 100 metrów i tu, po nad placem wolnym aparat runął na ziemię z wysokości 6 metrów, nie sprawiając, zresztą, Gaubert'owi najmniejszych obrażeń.

Przyczyną katastrofy, według Gaubert'a, była licha benzyna, dostarczona mu w Pradze do silnika.

4 stycznia Delagrange w aerodromie Croix d'Hins w Bordeaux, podczas lotu na latawcu Blériot'a, wykończył już trzecie koło na wysokości 30 metrów, gdy naraz zerwał się z morza huragan i złamał jedną ze śmig śruby, skutkiem czego lewe skrzydło latawca poczęło szybko opadać i aparat, uderzywszy się o dach szopy, z niesłychaną szybkością opuścił się po zboczu pagórka.

Delagrange, wyrzucony głową na dół, został zabity na miejscu.

Zdaniem Blériot'a, katastrofa wynikła z powodu nieodpowiedniego ustawienia nowego, o sile 50 koni silnika Anzani'ego, zbyt mocnego dla nie-

wielkich i niezbyt sztywnych płaszczyzn latawca Blériot'a.

Przed katastrofą Delagrange osobiście umontował swój latawiec i, pomimo, że sam techni-



Pilot Delagrange, który zginął w d. 4 stycznia 1910 r.

kiem nie był, nie uwzględnił nawet rad inżynierów, wykazujących mu całe niebezpieczeństwo i ryzyko jego umontowania.

Po złamaniu się śruby, struny, wzmacniające osadzenie skrzydeł, pękły, drewniane poprzeczniczki, na których wyłącznie zawisł ciężar 400 kilogr. całego latawca, złamały się momentalnie i wielu widziało, jak oba skrzydła, na wzór ptasich, złożyły się razem, a w kilka sekund potem jedno-płaszczyznowiec był już na ziemi.

Delagrange zawsze obawiał się oberwania tych strun, a z nimi i płaszczyzn nośnych i wielokrotnie powtarzał, że w razie wypadku z nimi śmierć jest nieuniknioną, i wobec tego oddawna nosił się z myślą zbudowania nowego latawca



o płaszczyznach zupełnie sztywnych, umocowanych na drewnianych kadłubach. Los wszakże rozrządził inaczej.

Delagrange był idealnym pilotem; jego odwaga, zimna krew i przytomność umysłu były nieraz wystawione na ciężkie próby i pomimo, że nie był awiatorem zawodowym, \*) namiętnie miłował awjatykę i był jej oddany całą duszą.

Na tydzień jeszcze przed katastrofą Delagrange zdobył rekord światowy na szybkość i odległość lotu, przelatując w 2 godziny 32 minuty—200 wiorst, (82 wiorsty na godzinę).

— „Szybowiec, to nowy świat — mawiał on nieraz—i gdy się unosimy na nim w przestworza niebieskie, czujemy się jakby oderwanymi od wszystkiego, co ziemskie, oddychamy życiem nowem, czystem i jasnem, i kto raz spróbował tej rozkoszy, ten już niema sił, by się jej wyrzec”.

5 stycznia na aedromie w Châlons, młoda i powabna awjatorka, pani Delaroché, podczas 2-go lotu konkursowego na godność pilota aeroklubu paryskiego, niezręcznym ruchem skierowała dwupłaszczyznowiec Voisin'a na drzewo, następstwem czego było zupełne zniszczenie aparatu; Delaroché zaś straciła przytomność i doznała ciężkich obrażeń.

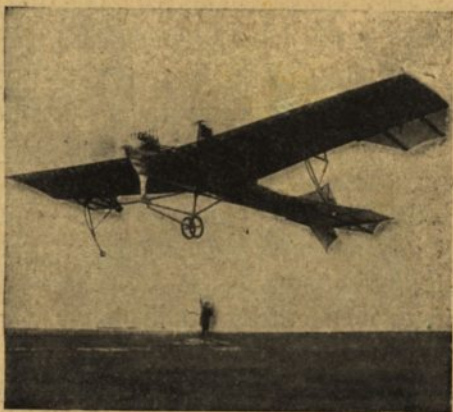
Tego samego dnia Santos-Dumont, wraz ze swym latawcem „Demoiselle“, przewrócił się trzykrotnie w powietrzu i spadł na ziemię z wysoko-

---

\*) Delagrange był rzeźbiarzem.

ści 30 metrów. Latawiec został strzaskany na kawałki, lecz Santos-Dumont cudem jakimś wyszedł z tej katastrofy tylko z kilkoma zadraśnięciami.

Przyczyną katastrofy, jak i w wypadku z De-la-grange'm, było zerwanie się drutów, na których



Latawiec „Antoinette“, na którym Latham zdobył rekord wysokości.

trzymała się lewa płaszczyzna nośna i druty te zbawiły Santosa, okręcając go naokoło podczas spadku, niby zwój resorów.

6 stycznia jeden z techników kolońskich zbudował płaszczyzny nośne, przesuwające się wzdłuż osi latawca, dzięki czemu stało się możliwem szybkie wzniesienie się na dowolną wysokość i szybkie lądowanie nawet na terenie niedogodnym.

Wreszcie 7 stycznia Latham osiągnął nieby-

wały jeszcze dotychczas rekord wysokości wlotu. Dnia tego w Mourmelon-le-Grand wzniósł się on na wysokość 1,050 metrów.

Był to pierwszy wypadek, że aparat, cięższy od powietrza, odbił od ziemi na [wysokość kilometru (1 wiorsta!), wyżej, niż na potrójną wysokość wieży Eiffla!

Po 42 minutach  $11\frac{2}{3}$  sek. lotu Latham opuścił się na dół z zawrotną szybkością, „planując” \*) prawie do samego Mourmelon, gdzie mu się nadarzyła rzadka okazja obserwowania z góry ślicznego widoku chmur, oświetlonych z dołu promieniami zachodzącego słońca.

Wysiadłszy z latawca, Latham oświadczył, że rekord ten wykonał na uczczenie pamięci zmarłego Delagrange'a, któremu też całkowicie poświęca to nowe swoje zwycięstwo nad powietrzem.

13 stycznia Paulhan w New-Yorku wzlata na wysokość 1380 metrów!!!

4 marca Henryk Farman na swym ulepszonym latawcu (dwupłasczycznowcu) z nowymi silnikiem i śrubą zdobywa w Châlons rekord najdłuższego utrzymania się w powietrzu z 3-ma pasażerami, w ciągu 1 godziny, 2 minut i 25 sek. W czasie ostatnich 20 minut musiał borykać się ze strasznym huraganem i wiatrem, lecz pomimo to wylądowuje zupełnie spokojnie i szczęśliwie.

---

\*) Czyli lecąc z zatrzymanym silnikiem.



## BIBLIOTEKA

URZĘDNIK: TOW: WZAJ: UB: w KRAKOWIE

SEKCYJA 16

### Latawce — (skrzydłowce).

Do zrozumienia teorii latawców niezbędnym jest zapoznanie się z następującymi prawdami matematycznymi:

1) Poruszanie się w powietrzu jakiej bądź płaszczyzny w kierunku prostopadłym ku niej wywołuje opór powietrza. Siła oporu działa w kierunku przeciwnym do ruchu płaszczyzny, a punktem zaczepienia tejże siły jest środek ciężkości płaszczyzny, który zwykle bywa środkiem jej figury.

2) Siła oporu powietrza dla dwóch jednakowych płaszczyzn, poruszających się w jednakowych warunkach, jest proporcjonalną do wielkości płaszczyzn.

3) Siła oporu powietrza jest wprost proporcjonalną do kwadratu chyżości ruchu.

Trzy te formułki mają jednakowe znaczenie dla płaszczyzn płaskich i dla płaszczyzn, nieco wypukłych ku górze.

Według obliczeń Renard'a, Canovetti i Eiffla, na płaszczyznę wielkości 1 metr. kw., poruszającą

się w powietrzu z szybkością 1 metra na sekundę i prostopadłą do kierunku ruchu, opór powietrza działa z siłą 70—80 kilogr. na metr. kw.

Według obliczeń p. Tatin wielkość siły pionowej, otrzymanej z rozłożenia siły oporu powietrza, dla płaszczyzny, nachylonej ku poziomowi pod kątem  $6^{\circ}$ , której szerokość jest pięć razy większa od długości — przy szybkości ruchu jednego metra na sekundę — wynosi 70 gramów. Przy szybkości zaś ruchu wynoszącej 60 kilom. na godzinę, czyli na sekundę:

$$\frac{600000}{3600} = 16,66 \text{ metra,}$$

Według 3-ej formuiki: siła oporu powietrza jest wprost proporcjonalną do kwadratu chyżości (a więc i jej wytwarzająca) otrzymamy:

$$R = 0,07 \text{ kil.} \times (16,66)^2 = 19,43 \text{ kilogr.}$$

Czyli płaszczyzna, niezbędna do utrzymania w powietrzu aparatu, ważącego 500 kilogr., powinna mieć:

$$\frac{500}{19,43} = 25,73 \text{ m. kw.} \propto 26 \text{ m. kw.}$$

Na mocy podobnych obliczeń, pierwsze modele machin latających, budowanych dawniej według wzoru ptasiego dla uniesienia w powietrze człowieka z minimalną szybkością 1 metra na sekundę, czyli 3,6 kilom. na godzinę, powinny były mieć skrzydła o bardzo wielkiej powierzchni i w tym wypadku: -

$$R = 0,07 \times 1 = 0,07 \text{ kilogr.}$$

Średnia waga człowieka =  $3\frac{1}{2}$  puda, czyli /

$$\frac{3,4 \times 40}{2,5} = 56 \text{ kilogr.},$$

Ztąd wielkość płaszczyzny nośnej, czyli jak tu, skrzydeł ptasich:

$$\frac{56}{0,07} = 800 \text{ metr. kw.}$$

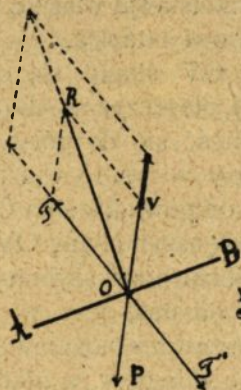
Jakaż by więc była potrzebna siła do utrzymania ich w powietrzu?!

Oczywiste, że przy tej wiedzy, jaką ludzkość rozporządzała w XIX wieku, idea wzlotu człowieka na wzór ptaka nie mogła się urzeczywistnić i dopiero wówczas, gdy na widnokregu zjawily się takie osobistości, jak Drzewiecki, Ferber, Lilienthal i Renard, którzy porobili nowe odkrycia w dziedzinie teorii i opracowali ją na nowych podstawach—mogła wreszcie powstać dawno wymarżona przez człowieka maszyna do uniesienia go w powietrze, lecz aparatem tym był już nie ornitopter, ale wyłącznie i specjalnie przystosowany ku temu latawiec. Naśladowcy Lilienthala, Peelchar i oryginalny w swoich pomysłach Amerykanin, Chanute, nie myślą już o budowie sztucznego ptaka, lecz używają aparatów składających się z dwóch lub więcej płaszczyzn równoległych, zaopatrzonych w ster. Wilbur i Orville br. Wright udoskonalają latawiec Chanuta i dzięki rozwojowi techniki silników zastosowują do latawca śrubę powietrzną, pędzoną silnikiem benzynowym i stwarzają tyb „biplanów“, czyli dwupłaszczyznowców o dwóch równoległych powierzchniach; inni zaś

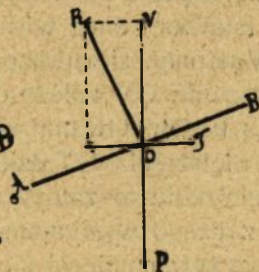


znowu jak np. Lucien Blériot stwarzają typ „monoplanu“, czyli jednopłaszczyznowca, a wszyscy razem latają, zdumiewają świat cały coraz to świetniejszymi rekordami na długość i szybkość lotu.

Teoria latawca zbliżoną jest bardzo do teorii latawca dziecinnego. Ażeby to zrozumieć wyobraź-



Rys. 13.



Rys. 14.

my sobie, że linia AB jest płaszczyzną takiego latawca (rys. 13).

W punkcie O przywiązana jest nitka, za którą dziecko ciągnie ku sobie latawiec. Wielkość wysiłku dziecka uwydatnia proporcjonalnie odcinek OT. Z drugiej zaś strony na płaszczyznę AB działa własny jej ciężar—OP w kierunku pionowym. Dwie te siły OP i OT mogą być złożone według prawa równoległoboku w wypadkową siłę OR. Ponieważ rozpatrujemy płaszczyznę AB w stanie absolutnego spokoju, gdy wszystkie działające na

nią siły wzajemnie się równoważą, a więc ze strony odwrotnej płaszczyzny musi być siła równoznaczna sile OR. Siła OR, zwie się *siłą oporu powietrza* i działa zawsze w kierunku pionowym ku płaszczyźnie AB,

Rozkładając siłę OR w dwu kierunkach: OT i OV, widzimy, iż OT równoważy się wysiłkiem dziecka OT, zaś OV—przedstawia właśnie tę siłę, która przeciwdziała ciężarowi latawca.

Lecz z chwilą, gdy OV stanie się chociaż odrobinę większą od OP<sup>1)</sup>, płaszczyzna AB (a z nią i cały latawiec) musi wznieść się do góry.

Wpatrując się uważnie w rys. 13 widzimy, że powiększenie OV zależy od powiększenia OR i im większą będzie OR tem większymi będą OV i OT. Dla powiększenia OT dziecko musi szybciej biec i powiększenie to zależy od nas, jest w naszej mocy; z czego wynika, że zawsze możemy dopiąć, by płaszczyzna uniosła się do góry, a ztąd już—tylko jeden krok do zrozumienia teorii latawca (aeroplanu), przedstawiającego w ogólnych zarysach zwykły latawiec dziecinny, któremu jednak zamiast wysiłku dziecka dodany jest silnik.

Na rysunku 14 linja AB wyobraża w przecięciu płaszczyznę latawca, która unosi go do góry i podtrzymuje w powietrzu; taka płaszczyzna zwykle wyrabiana jest z lekkiego szkieletu drewnianego, obciągniętego płótnem gumowem lub pergaminem.

<sup>1)</sup> OP—siła ciężaru dla każdego poszczególnego aparatu jest siłą stałą—niezmienną.

Unaocznijmy sobie siłę silnika wielkością odcinka OT. Przy poruszaniu się aparatu w powietrzu wyrabia się siła oporu powietrza w kierunku odwrotnym do ruchu i prostopadłym do płaszczyzny AB. Wielkość oporu otrzymamy wykreśleniem równoległoboku sił na odcinkach OS i OV, równoważnej ciężarowi OP.

Im silniejszy jest silnik, tem OT t. j. siła ruchu jest większa, a więc powiększa się i OR, co za tem idzie i OV, czyli siła unosząca latawiec do góry.

Ztąd widzimy że cała zasada latawca ześrodkowuje się w powiększaniu tej właśnie siły OV i im ona będzie większa, tem wyżej wzniesie się latawiec. Dla powiększenia zaś jej—jedyny tylko środek: powiększyć siłę oporu powietrza, czyli powiększyć o ile to możebne chyżość ruchu silnika.

Według prawa Newtona, siła oporu powietrza na płaszczyznę S, poruszającą się w kierunku prostopadłym do siebie, wyraża się formułą:

$$R_{90} = KSV^2 \dots \dots \dots (1), \text{ gdzie}$$

R—oznacza siłę oporu powietrza, K—współczynnik oporu, składający się z k i  $\beta$  (czyli  $K=k\beta$ ), z których  $\beta$  oznacza gęstość powietrza, i S—wielkość płaszczyzny, na którą działa powietrze<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> W powyższej formułce przyjęto wyraz uproszczony— $SV^2$

Właściwa zaś formułka dla oporu powietrza jest:

$$R = KS \frac{d}{g} V^3, \text{ czyli}$$

$$R = KS \frac{r}{g} V^3, \text{ w której}$$



Oczywiście że dla powiększenia  $R$  — trzeba zwiększać:  $K$ ,  $S$  i  $V$ .

Lecz powiększenie  $S$ , czyli rozmiarów płaszczyzny nośnej, połączone jest z powiększeniem wagi całego aparatu i nie jest dla nas dogodnym; odwrotnie, w celu zwiększenia lotności aparatu powinniśmy starać się o zmniejszenie tej wagi i dla naszych praktyk pozostają tylko  $V$  i  $K$ .

Powtórnie więc przychodzimy do przekonania, że dla urzeczywistnienia idei latawca niezbędnem jest powiększenie, o ile to możebne, chyżości ruchu jego w powietrzu.

Wielkość współczynnika  $K$  różni badacze oznaczają różnie:

B a d a c z e:	Znaczenie $K$ przy $\beta = 1,283$
Ponsélé . . . . .	0,067
Piober i Morin . . . . .	0,084
Goupielle i Morai . . . . .	0,13
Renard . . . . .	0,085
Langlais . . . . .	0,085
Calljete i Kollardo . . . . .	0,071
Eiffel . . . . .	0,074

$S$ —wyraża płaszczyznę przekroju ciała, pracującego powietrza w kwadr. metr.

$d$ —ciężar powietrza = 1.— 1,25 klg. na 1m.<sup>3</sup>.

$g$ —przyspieszenie w metrach = 9,808

$K$ —czynnik zależny od kształtu powierzchni. Formułka ta, wyrażona słowami brzmi: *Opór powietrza pozostaje w prostym stosunku do wielkości powierzchni pracującej powietrze, do gęstości powietrza i do kwadratu względnej chyżości.*

Oznaczenia te są wzięte wszystkie przy  $0^{\circ}$  temperatury i ciśnieniu powietrza = 760 m/m.

Różnica w znaczeniu  $K$  pochodzi ztąd, że w formułce . . . . (1),  $V$  wchodzi z kwadratem ( $V^2$ ) tylko dla prędkości między 10 i 40 metr.; przy prędkościach zaś mniejszych, niż 10 m. trzeba i potęgę przy  $V$  brać mniejszą niż 2, a przy prędkościach większych od 40 metr. większą niż 2.

Formułka (1), czyli tak zwana formułka Newtona nie jest ścisłą i Ponséle dał już jej inny wyraz, przyjmawszy, „że płaszczyna  $S$  przebiega przestrzeń „e“ z prędkością  $V$  i przystosowawszy prawo sił żywych do molekularnego cylindra  $Se$ , otrzymał:

$$\frac{d}{2g} Se r^2 = Re \dots (2), \text{ z kąd } R = \frac{d}{2g} Sr^2 \dots (3),$$

lecz i ta nowa formułka grzeszy niedokładnością.

W r. 1907 Canovetti, poświęciwszy się specjalnie badaniom siły oporu powietrza, dał dla  $R$  wzór:

$$R = (0,032V^2 + 0,43V) S \dots (4),$$

gdzie  $V$  było wzięte między 5 i 15 metr. na sekundę.

Niedokładność formułki Newtona wynika jak widzieliśmy, z niemożności dokładnego obliczenia  $K$  i minie jeszcze nie mało czasu, zanim  $K$  da się ściśle obliczyć. Ostatnie obliczenia, zrobione przez znakomitego inżyniera Eiffla, dają dla  $K$  wzór:

$$K = 0,08, \text{ a wówczas formułka Newtona przybierze postać}$$

$$R = 0,08 SV^2 : \dots (5)$$

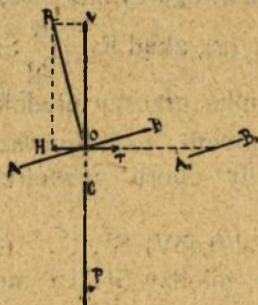
Siła  $R$ , pomnożona przez drogę, którą ciało przebiega w 1-szą sekundę, da nam pracę *siły oporu powietrza*:

$P = 0,08 SV^2 \times V = 0,08V^3$ , wyrażając zaś to w koniach parowych:

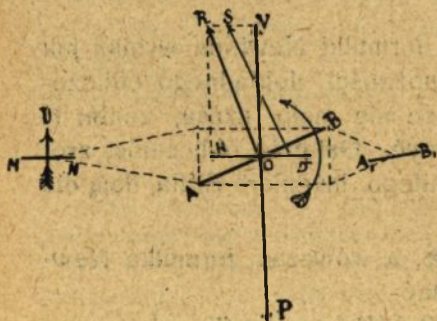
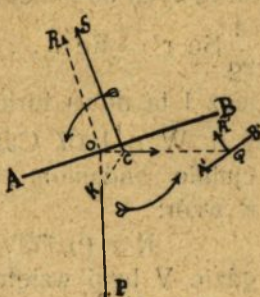
$$P = \frac{0,08V^3}{75} \text{ HP.}$$

We wszystkich wyżej wymienionych rozumowaniach przypuszczaliśmy, że płaszczyzna nasza  $AB$  porusza się w kierunku prostopadłym względem siebie. Przy nachyleniu się zaś tej płaszczyzny

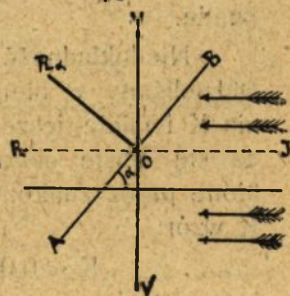
Rys. 15.



Rys. 16.



Rys 17.



Rys. 18.



od  $90^\circ$  do  $0^\circ$  (rys. 18), punkt zaczepienia siły OR przechodzi (jak to wykazały poczynione doświadczenia) od środka ku górnemu końcowi płaszczyzny AB, sama zaś siła OR stopniowo zmniejsza się i dojdzie do zera, gdy AB wpadnie w poziomą linię RJ, czyli, że gdy kąt  $\alpha$  będzie się zmniejszał, to i siła OR będzie się zmniejszała; odwrotnie, przy  $\alpha = 90^\circ$ , siła R będzie największą. A ztąd możemy wywnioskować że:

$R_\alpha = R_\varphi(\alpha)$  i z tego powodu pierwotne jej znaczenie było sformułowane przez Newtona, jak następuje:

$R_\alpha = R \sin^2 \alpha$ , lecz już w r. 1763 Borda sprostował to, przyjmując:

$$R = R \sin \alpha.$$

Wzór ten odpowiada najwięcej rzeczywistości i w nauce jest znanym jako formułka *Loëssl'a*.

Zobaczmy teraz, w jaki sposób można kierować latawcem w górę i w dół.

Dodajmy naszej płaszczyźnie AB (rys. 15) na przodzie niewielką płaszczyznę A B, któraby się mogła dowolnie poruszać naokoło osi OQ. OR jest siłą oporu powietrza dla płaszczyzny AB.

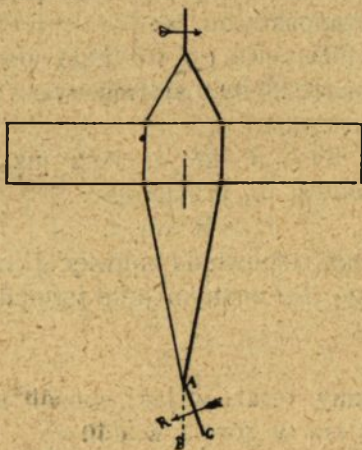
Gdy A' B' znajduje się w położeniu poziomem siła oporu powietrza, działająca na nią, jak to powiedzieliśmy wyżej, jest zero. Lecz wyprowadźmy A'B' z tego położenia i wnet zjawi się dla niej siła oporu w postaci odcinka RQ.

Siły OR i RQ, jako równoległe, mogą być złożone w jedną siłę SC, z punktem zaczepienia

jej w C. Siła SC z siłą ciężkości KP stworzą parę sił, dążącą do obrócenia aparatu w stronę strzałek.

Postawmy płaszczyznę A' B' w jej pierwotnym położeniu, a cały aparat powróci do pierwotnego stanu.

Widzimy ztąd, że dodatkowa płaszczyzna A' B'



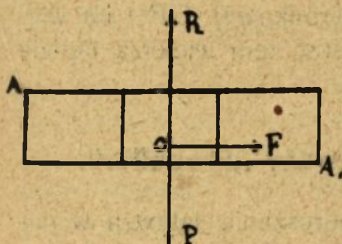
Rys. 19.

pozwala dowolnie skierowywać przód latawca do góry i opuszczać go ku dołowi.

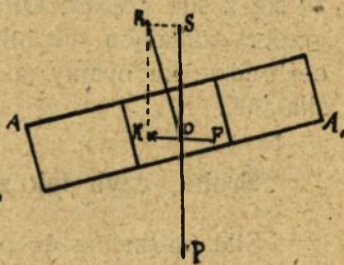
Jeżeli jednocześnie dodamy latawcowi taką samą płaszczyznę MN na drugim jego końcu, to w razie, gdy przód aparatu pójdzie do góry, koniec z płaszczyzną MN opuści się ku dołowi; równocześnie na płaszczyznę MN zacznie oddziaływać siła oporu powietrza, skierowana od dołu do góry i latawiec pozostanie w równowadze. Od-

wrotnie, gdy przód aparatu zacznie opuszczać się w dół, siła oporu powietrza zmusi i płaszczyznę MN iść w dół i znowu latawiec pozostanie w równowadze. Ztąd widzimy, że dodana przez nas płaszczyzna MN może prawie automatycznie służyć do regulowania wahania się latawca w powietrzu.

Dla sterowania latawcem w poziomym kierunku, z tyłu dodaje się mu ster pionowy. Przy odchy-



Rys. 20.



Rys. 21.

laniu go w jakąbądź stronę siła oporu powietrza, działająca w kierunku strzałki (rys. 19), zmusza cały aparat do nawrócenia się w stronę jej działania. Bezwątpienia, że podobny sposób kierowania latawcem jest bardzo pierwotny i dla zrobienia obrotu aparatem trzeba dużo czasu i przestrzeni: dla małych obrotów istnieją inne sposoby, różne prawie dla każdego typu latawców.

Przy poruszaniu się latawca po obwodzie koła siła odśrodkowa stara się oddalić aparat od środka koła.



Przy badaniach nad lotem ptaków zauważono, że przy locie po linii krzywej ptaki zawsze nachylają się w stronę środka figury tej linii.

Powtórzmy ruch ptasi na naszym latawcu AB, (rys. 21) i nachylmy go w stronę środka, nieco w lewo. Siła oporu powietrza OR, działająca zawsze w kierunku prostopadłym do płaszczyzny (rys. 22), na mocy tej zasady zajmie położenie OR; rozkładając ją w dwu kierunkach: pionowym i poziomym — widzimy, że siła OS zrównoważy się z siłą ciężaru OP, pozostanie zaś siła OK, przeciwdziałająca sile odśrodkowej OF i im więcej będzie nachylony aparat, tem większą będzie siła OK.

### Śruba, czyli tak zwany „Propeller”.

Siła potrzebna do poruszania latawca w powietrzu, otrzymuje się przez obracanie się śruby, wprawionej w ruch przez silnik, na podobieństwo śruby statków morskich. Praca śruby podobna jest do pracy korkociąga, u którego płaszczyzny śrubowe odpychają przy zakręcaniu korek i jednocześnie opierają się o tenże korek i wskutek tego korkociąg posuwa się wzdłuż osi.

Na skrzydła śruby działa taki sam opór powietrza jak i na płaszczyzny nośne; opór ten zależny jest ( $R\alpha = R \sin\alpha$ ), głównie, od kąta nachylenia płaszczyzny do kierunku i chyżości wiatru; dla tego na obrót śrub wielki wpływ mają: wychylenie i nachylenie skrzydeł śruby, a także i chyżość obracania się ich.

Weźmy dla przykładu śrubę, poruszaną siłą jednego konia, u której skok wynosi jeden metr. Niech będzie siła ruchu 11 kilogr.; jeżeli taka śruba, w ciągu jednej sekundy, obróci się naokoło osi 6 razy, to zewnętrzny jej koniec przejdzie 6 metrów. Rezultat pracy siły wyraża się przez pomnożenie siły przez drogę, którą ona przebyła, w danym więc wypadku:

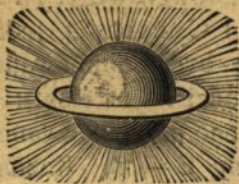
$$F = 11 \text{ klgr.} \times 6 \text{ metr.} = 66 \text{ kilogramo-metrów.}$$

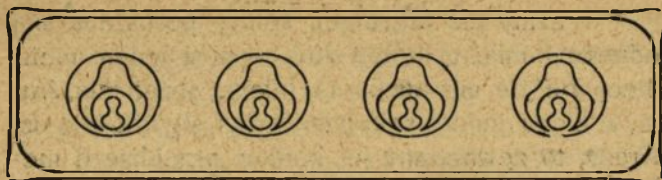
Siła jednego konia na sekundę porusza ciężar 75 kilogr. a więc stosując nasz rezultat do siły konia parowego (HP) otrzymamy:

$$\frac{66}{75} = 0,88\%, \text{ czyli, że z użytej na poruszenie}$$

śruby siły 1 konia, śruba oddaje na poruszenie latawca tylko 88% reszta zaś, 12%—traci się na tarcie osi w łożyskach, na pokonanie bezwładności własnej i t. p. Od konstrukcji śruby zależy zmniejszenie czy powiększenie tego odsetka.

Trzeba jeszcze zauważyć, że im trudniej zrusza się z miejsca latawiec, tem łatwiej ze skrzydeł ześlizguje się powietrze i tem prędzej śruba z propellera może stać się zwykłym wentylatorem i dla tego dla każdego aparatu powinny być ściśle obliczone: średnica śruby, skok i ilość obrotów.





## Jadnopłasczynowiec Blériota.

Tu opiszemy najprostszy latawiec Blériota N VIII, na którym robił on wzloty przy chyżości wiatru 6—8 metrów na sekundę.

Głównymi częściami latawca są: sztywny drewniany kadłub, stanowiący środek całego aparatu; płaszczyzny nośne: dwa skrzydła C z urządzeniem na krawędzi ich do dowolnego wyginania—B, oraz dwie płaszczyzny stałe P—P, przymocowane w kadłubie ogona. W przedniej części kadłuba drewnianego umocowany jest silnik (motor) M, ze śrubą H; za nim mieści się zbiornik benzyny, po za którym—siedzenie sternika—K, mającego przed sobą koło (volant) do kierowania latawcem.

Kadłub spoczywa na wózku, na którego osiach osadzone są koła rowerowe E i F.

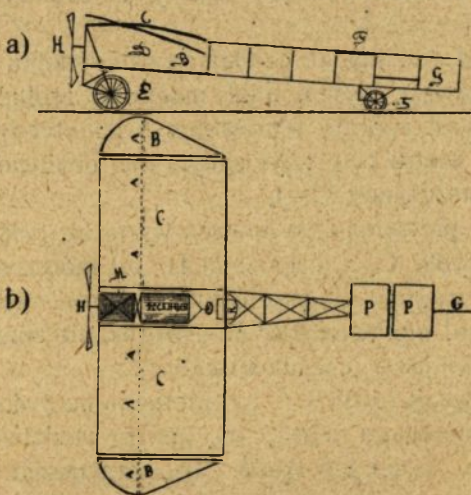
Skrzydła C i C stanowią jedną płaszczyznę poziomą i mogą być odejmowane od kadłuba; przez nie przechodzi rura stalowa: A—A—A, której końce są mocno przyśrubowane do ruchomych części płaszczyzny B—B. Każda z części BB



może być nachyloną pod dowolnym kątem ku poziomowi i niezależnie jedna od drugiej.

Wyobraźmy sobie, że podczas lotu, latawiec pochylił się ku prawej stronie i płaszczyzna lewa C podniosła się do góry. Przy takim położeniu latawca, z lewej strony na działanie powietrza bę-

a) przekrój podłużny. b) plan.



Poglądowy rysunek jednopłaszczyznowca Bleriota.

dzie wystawiona mniejsza część płaszczyzny i opór powietrza z tej strony zmniejszy się; prawa zaś strona, opuszczając się szybko ku dołowi, zgęści pod sobą powietrze i zwiększy przez to jego opór, lecz ponieważ cały aparat został wyprowadzonym już z równowagi, przeto prawą stroną pójdzie on na dół ku ziemi.

Dla zapobieżenia temu koniecznym jest przy-

danie aparatowi dwóch dodatkowych sił, z których jedna, działając na lewe skrzydło C, z góry do dołu, opuściła by go w dół, a druga odwrotnie, podniosła by skrzydło prawe C do góry. Rucho-  
me części B—B służą właśnie do wywołania tych sił; opuszczając część lewą do dołu, a podejmując jednocześnie prawą do góry, spotęgujemy opór powietrza z lewej strony i osłabimy go z prawej.

Ztąd widzimy, że działając na skrzydelka B—B sternik zawsze będzie miał możliwość zrobić dowolny zwrot aparatu w powietrzu i zapobiedz uderzeniom wiatru (nie zbyt silnym) na obydwie kończyny płaszczyzny C—C.

Dla przewiezienia latawca wystarcza odśrubiwać skrzydła C, z częściami B, by mógł włożyć aparat do wagonu, lub przetoczyć go wprost na wózku po drodze, nie narażając na uszkodzenie skrzydeł, najdelikatniejszej części aparatu.

Płaszczyzny C i C są nieruchome i dla steru poziomowego służą, jak już powiedzieliśmy, krańcowe części ich B—B. Ku utrzymaniu całego aparatu w równowadze służą jeszcze 2 stery poziomowe P i P, po za którymi jest umocowany pionowo ster kierunkowy G.

Manewrowanie wszystkimi przyrządami odbywa się za pomocą jednego „kierownika dzwonowego” (volant), przedstawiającego dzwon metalowy, na brzegu którego przewiercono 8 dziur i przytwierdzono do nich odpowiednie linki kierownicze. Nachylając ten dzwon w tę lub inną stronę, osiągamy równowagę płaszczyznowca w powietrzu.

Rękojeść regulatora do zapalania silnika (motoru), czyli przyrządu „magneto”, umieszczona jest obok „kierownika dzwonowego” i towarzyszy wszystkim jego ruchom, co jest niezbędne z uwagi, że o ile zapalenie odbywa się w sposób niewłaściwy, latawcowi grozi szereg poważnych niebezpieczeństw, jak np. zmniejszenie szybkości lotu przy wznoszeniu się, lub też zwiększenie jej przy opuszczaniu się na ziemię

Manewrowanie sterem pionowym G odbywa się za pomocą nóg. Dzięki takiemu urządzeniu kierownictwa, sternik, na latawcu Blériota ma zawsze przy locie normalnym jedną rękę wolną.

Wzlot jednopłaszczynowca w powietrze odbywa się w następujący sposób: gdy silnik puszczony w ruch zacznie obracać śrubę, wówczas ta ostatnia wytwarza silny prąd powietrza i na podobieństwo śruby morskiej zmusza cały aparat do posuwania się naprzód, na 3-ch kółkach samochodowych, nie mających żadnego związku z silnikiem. Gdy szybkość obrotu śruby razem z rozbiegiem aparatu osiągną pewnej wielkości, jednopłaszczynowiec leciutko, niby ptak, odłącza się od ziemi i swobodnie wznosi się w powietrze!

Jednopłaszczynowiec Blériota wprowadza się w ruch przy pomocy silnika (motoru) systemu „Anzani”. Silnik ten jest trzycylindrowy o 105 mm. średnicy wewnętrznej i 120 mm. skoku. Ciężar maszyny wynosi wraz z wodą 60 klg. Płaszcz chłodzący wykonany z blachy brązowej; automatyczne chłodzenie wody odbywa się przy pomocy spe-



cialnie przyrzadzonych skrzydełek (ailettes), umieszczonych na wierzchu cylindrów.

Ściany cylindrów są nadwiercone w ten sposób, iż tłok w martwym położeniu dolnem odsłania otwór pomocniczy dla wypychania gazów spalonych, przez co następuje szybsze ich ucho-dzenie.

Na przodzie wału głównego, znajdującego się w środku aparatu, zaklinowana jest śruba, działająca równocześnie jako masa rozpędowa. Silnik spoczywa w ramie bambusowej, przymocowanej do kadłubu. Ciężar całego jednopłaszczyznowca wynosi 480 kłgr., razem z pilotem i zapasem benzyny na 2 godziny.

Nie zważając na wszystkie wyżej wyluszczone dogodności jednopłaszczyznowca Blériota, wyuczyć się na nim latać, według słów awjatora bar. De Carters'a, jest nadzwyczaj trudno i dla zrobienia na nim chociaż jednego wzlotu potrzebną jest wielka wprawa, nieustanne wyteżanie uwagi i nauczyciel, dobrze obyty z aparatem.

W każdym razie udatne ześrodkowanie kierownictwa aparatem w jednym miejscu dało możność Blériotowi robienia wzlotów przy wiatrach najbardziej silnych, nieprawidłowych, czasami przechodzących w huragan, z jednoczesnem wytwarzaniem w powietrzu figur najzawilszych i najbardziej fantastycznych.

Na publiczność przeciętną największe wrażenie sprawił przelot Blériota przez kanał La-Manche, udatne spełnienie którego głównie zależało

od sprawności silnika, długi zaś lot w czasie burzy i niepogody, z poddaniem całego aparatu woli jednego człowieka, nie zwrócił na siebie prawie niczyjej uwagi, gdy tymczasem ten tylko fakt ma znaczenie dla rozwoju nauki awjacyjnej.

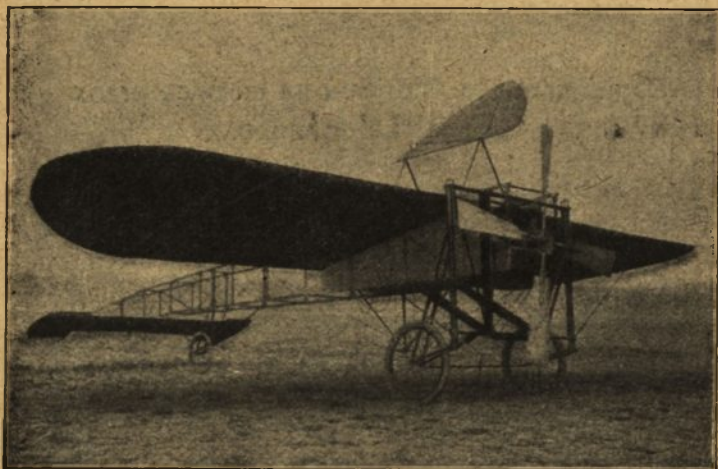
### **Opis przelotu Blériot'a na latawcu przez kanał La Manche.**

Inżynier Blériot urodził się w d. 1 lipca 1872 roku w Cambrée. W r. 1895 ukończył wyższą szkołę Centralną w Paryżu ze stopniem inżyniera i poświęcił się wyłącznie pracy nad udoskonaleniem latarni acetylenowych do samochodów i dopiero od roku 1900 zajął się awjatyką, studjując ją aż do r. 1903, ze szczególnem uwzględnieniem lotu ptaków. Wkrótce wybudował maszynę latającą według własnego pomysłu (ornitopter), bijącą skrzydłami, nakształt ptaka. Do poruszania skrzydeł używa lekkiego silnika o kwasie węglowym.

Aparat ten nie posiadał jednak żadnego znaczenia praktycznego i Blériot zabrał się do budowy latawców—z początku jednopłachtowych, a następnie dwupłachtowych. Wszystkie jego obliczenia i projekty były nader trafne, a przy zastosowaniu w praktyce jeszcze bardziej się doskonaliły przez stosowanie współczesnych szczegółów technicznych. Przewaga Blériot'a nad innymi wynalazcami polegała na tem, iż był on jednocze-

śnie wynalazcą, teoretykiem, przemysłowcem i eksperymentatorem.

Lecz na wszystkie jego pierwsze próby należy patrzeć jako na prace przygotowawcze, jako na gromadzenie materiałów do dalszych studjów, prób, do nowych zmian i nowych wniosków. Tą



Widok ogólny jednopłasczynowca Blériot № XI.

drogą doszedł on do typu, na którym przebył La Manche—typu zwanego „Blériot № XI“, latawca jednopokładowego.

Płasczyny nośne latawca miały 8,6 metr. szerokości, przy ogólnej powierzchni 14 metrów kw. Silnik 3-cylindrowy, systemu *Anzani*, o sile 25 koni, wprawiał w ruch śrubę dwuramienną o 2.1 m. średnicy.

Na latawcu tym Blériot dokonał najpierw



szeregu prób w Toury, Issy les Moulineaux i Juvisy, które przekonały go o zupełnej sprawności, trwałości i zdatności aparatu do zamierzonej przezeń podróży.

13 lipca 1909 r. Blériot odbył podróż z Estampes do Chevilly (około 40 kilom.) i otrzymał za nią nagrodę 14,000 franków.

Wyruszywszy o g. 4 m. 44 rano, Blériot skierował się ku południowi, wznosząc się z łatwością ponad drzewami i budynkami na wysokość 4 m., wzdłuż toru kolejowego Paryż-Orlean. Pierwszy postój w polu trwał 11 min. Zrewidowawszy silnik, Blériot wznosił się bez żadnej pomocy prosto z pola i o godzinie 5 m. 40 wylądował w wiosce Croix-Briguet, spełniwszy wszystkie warunki konkursu.

W jednej z takich prób Blériot uległ poważnemu poparzeniu nóg. Jedna z części silnika pękła natychmiast po ruszeniu; nie chcąc przerywać próby, Blériot zdecydował się na wytrzymanie w ciągu  $\frac{1}{2}$  godziny działania uchodzących gazów. Wskutek tego aż do ostatniej chwili przy chodzeniu posiłkować się musiał kulami.

Jednym z niedoścignionych, lecz namiętnie pożądanym marzeń dla awiatorów wszystkich krajów, był oddawna już zamierzony przelot przez cieśninę, oddzielającą Francję od Anglii, za wykonanie którego redakcja „Daily Mail” wyznaczyła premjum 25,000 fr.

Warunki konkursu były następujące:

1) Przelot ma być wykonany pomiędzy wschodem a zachodem słońca.

2) Żadna z części składowych aparatu nie powinna w czasie lotu dotknąć powierzchni morza.

3) Przelot musi być skuteczniejszy bezwarunkowo, na aparacie cięższym od powietrza.

4) Współzawodnicy, na 48 godzin przed wzlodem, powinni uprzedzić głównego redaktora „Daily Mail“ o swym przelocie i dowieść przez świadków, zupełnie zasługujących na wiarę, że dokonali wzlotu z poświadczeniem miejsc wzlodu i wylądowania.

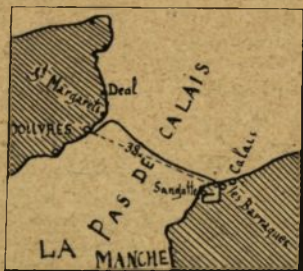
Jako pierwszy pretendent do nagrody, a jednocześnie i współzawodnik Blériot'a zjawiał się śmiały awjator Latham, z pochodzenia Francuz, na latawcu „Antoinette“. Do konkursu zapisał się jeszcze hr. Lambert, Niemiec nadbałtycki, poddany rosyjski, stale mieszkający w Paryżu.

29 czerwca 1909 roku Latham przybył z latawcem na brzeg morski i zainstalował się w Sangatte w pobliżu Calais, skąd 19 lipca, po kilku próbach przygotowawczych, puścił się o godzinie 7 rano na pełne morze; przebywszy wybrzeże na znacznej wysokości, skierował się ku brzegowi angielskiemu, eskortowany przez kontrtorpedowiec „Harpon“. Po upływie jednak 15 minut silnik<sup>1)</sup> niespodzianie przestał działać, a latawiec osiadł łagodnie na powierzchni morza, utrzymując się aż do przybycia łodzi ratunkowej, która zastała Lathama z papierosem w ustach.

---

<sup>1)</sup> 8-o cylindrowy, systemu: „Antoinette“.

Oto jak Latham opisuje swoją podróż: „...gdym opuszczał Sangatte, wszystko mi się rysowało w różowym kolorze. Wprawdzie kropił trochę deszcz, lecz za to wiatr był pomyślny. Wzniosłem się od razu na 150 metrów w górę pełen nadziei, iż dotrę do Duwru, bo silnik działał idealnie. Zdawało mi się, że lecę nad olbrzymią platformą. Zdała zaczęło już zarysowywać się wybrzeże Duwru; podemną biegło kilka statków i nawet mogłem rozróżnić poszczególnych ludzi na pokładzie.



Plan przelotu Blériota  
przez kanał La Manche.

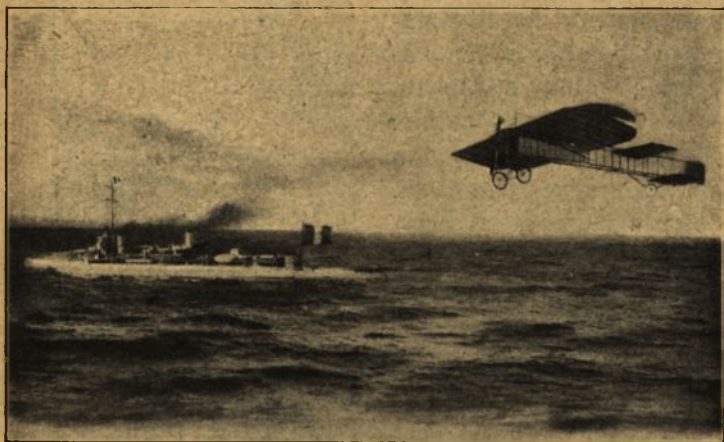
W odległości 5 kilometrów od brzegu angielskiego posłyszałem donośne świsty syren okrętowych. Widocznie zauważono mnie i oczekiwano. Już znajdowałem się w odległości może 4 kilometrów od brzegu, gdy naraz silnik począł często wybuchać i następnie stawać. Nie było wątpliwości, iż coś się w nim zepsuło, i wkrótce z wzrastającą szybkością zacząłem spadać na dół. Napróżno usiłowałem utrzymać równowagę, poruszając płaszczyznami nośnymi. Wykazywały one słabą działalność i latawiec wpadł ostatecznie do wody z wysokości 10 metrów.

Padając uderzyłem się czołem o koło sterowe, zbiłem okulary i tu dopiero zacząłem myśleć o uratowaniu życia...”



Niepowodzenie to jednak nie zniechęciło ani Lathama, ani jego współzawodników.

Blériot, jeszcze na tydzień przed tym zainstalował się w Barraques, niedaleko od Sangatte,



Blériot na początku przelotu przez La Manche z eskortującym go torpedowcem „Escapette”.

miejsca pobytu Lathama. 25 lipca, korzystając z względnej ciszy powietrza, wczesnym rankiem nie bacząc na ranę w nodze, wyruszył w drogę natychmiast po wschodzie słońca i pofrunął na pełne morze, w kierunku Duwru.

Była godzina 4 min. 42 zrana. Szybkość biegu latawca była tak wielka, że po upływie niespełna 15 minut w atmosferze mgły Blériot stracił zupełnie z oczu towarzyszący mu torpedowiec „Escapette”, płynący z maksymalną szybkością i, pozbawiony w ten sposób jedyne- i osta-

tniego punktu orientacyjnego wśród niezmierzonej równiny wód, Blériot skierował się ku pół-



Blériot na swym latawcu po przebyciu La Manche.

nocnemu wschodowi i choć dojrzał wkrótce wybrzeże angielskie nie posiadał absolutnie świadomości miejsca. W rzeczywistości znajdował się on nawprost St. Margarette, o 4.5 kilom. na wschód

od Duwru. Wylądowanie na brzeg w tem miejscu było niemożliwe, gdyż latawiec, podczas całego przelotu, trzymał się przeciętnie na wysokości 50—80 metrów, tymczasem wysokość skał nadbrzeżnych dochodziła do 100—120 metrów ponad poziom morza i przy każdej próbie śmiałego awjatora, ażeby wznieść się wyżej, górny prąd powietrza z huraganem i wicherą odrzucał go w dół. Wreszcie dojrawszy kilka płynących wzdłuż brzegu statków, Blériot puścił się za nimi wślad i wkrótce dostrzegł Duwr, a zarazem i redaktora paryskiego „*Matin*“, dającego mu znaki chorągwią francuską.

Wylądowanie, nieco gwałtowne, odbyło się w niewielkiej odległości na wschód od zamku Duwrskiego, w obecności niewielkiej liczby osób, które się tam znalazły przypadkowo. Zawiadomiona telegrafem bez drutu „*Escapette*“ przybiła do Duwru znacznie później. Odległość pomiędzy Barraques a Duwrem w linii prostej wynosi 38 kilometrów; w rzeczywistości zaś Blériot przeleciał 45 kilometrów w ciągu 30 minut, czyli osiągnął szybkość 90 kilom. na godzinę.

Powiadają, że Francuzi „*sont légers*“<sup>1)</sup>). Blériot swym przelotem powiększył sławę „lekkich“ ludzi, ludzi którzy lekko rozwiązali zagadkę podboju atmosfery, lekko pokonali *La Manche*, lekko dali nam najlepszy latawiec i lekko wysunęli się na czoło wszechświatowych zdobywców państwa powietrznego!

<sup>1)</sup> Lekki, lekkomyślny.



Prócz nagrody „Daily Mail’a” — 25,000 franków, (na pół z Voisin'em) otrzymał Blériot nadto premjum Ozyrysa 100,000 franków i order legji honorowej, a od aeroklubu angielskiego wielki medal złoty. Latawiec przez kilka dni był wystawiony w Londynie na widok publiczny<sup>2)</sup> i tą drogą wpłynęło 300,000 franków, ofiarowanych przez Blériota biednym Londynu.

W miejscach wlotu i wylądowania postanowiono wznieść pomniki.

W Paryżu Blériot'a spotkano z niemniejszą uroczystością niż w Londynie. Na dworcu oczekiwali go dwaj ministrowie, tłum zaś olbrzymi towarzyszył Blériotowi aż do samego aeroklubu. Muncypalność Paryża urządziła na cześć śmiałego i odważnego żeglarza napowietrznego bankiet w ratuszu.

Nadmienić trzeba, że w ciągu pierwszych dni po przelocie, ilość otrzymanych przez Blériota listów z różnych stron świata dosięgła liczby 90,000 sztuk, z których przeszło tysiąc otrzymano od wybitnych uczonych, polityków, literatów i finansistów; z liczby ich 703 zakończone były zaproszeniem na obiad, a 226 zawierały zamówienia na latawce na sumę 226,000 franków, co spowodowało założenie osobnej do tego fabryki. Wiele listów zawierały prośby o ofiary na cele społeczne, wsparcia i t. p. na sumę przeszło 1,000,000 franków. W znacznej ilości proszono o autograf

---

<sup>2)</sup> Dziwnym trafem  $\frac{3}{4}$  zwiedzających stanowiły przeważnie panie z wielkiego świata.

Blériot'a i proponowano mu rozmaite poprawki w jego aparacie. Kilku dyrektorów teatralnych nadesłało bilety całoroczne, prosząc jedynie o za-wiadomienie ich zawczasu o dniu, w którym Blériot będzie na przedstawieniu. Właściciel pewnego panopticum ofiarował wielką sumę za pozwolenie na wykonanie woskowej figury Blériota. Wreszcie setki pań i panien nadesłały swe fotografie z prośbą o.... „rendez-vous“.

A oto jak sam Blériot opisuje w „Matin“ swoje wrażenia z przelotu przez „La Manche“:

„...Przebudzenie się 25-go lipca było dla mnie czemś nieznośnem. Przyjaciół mój Alfred Leblanc, obudził mnie o wpół do trzeciej. Nie byłem, wyznaję to, bynajmniej usposobiony do wyjazdu. Widziałem rzeczy w czarnych barwach i—nie mówcie o tem nikomu—byłbym szczęśliwy, słysząc że wiatr dmie z taką siłą, że wszelka próba wzlotu byłaby niepodobieństwem.

Leblanc dodał mi nieco otuchy. Zabrał mnie w swoim samochodzie. Byłem ocalony. Ostre powietrze morskie, które mnie cięło po twarzy, rozbudziło mnie zupełnie. Wstydzilem się trochę mojej słabości. Miałem zato teraz odwagę za dwóch.

W Barraques monoplan zostaje wydobyty z namiotu. Pomimo wczesnej pory cała wieś wyległa i co minuta przybywają samochody. Wkrótce jest już kilka tysięcy osób, to mi trochę nie na rękę. Tak bardzo wolałbym być sam.

Leblanc i ja postanawiamy, że odbędzie się naprzód wzlot próbny. Latawiec wznosi się doskonale. Pozostają jakie dziesięć minut w powie-

trzu, mile stwierdzając niespodziankę, że od lądu wieje świeży wietrzyk, który mnie popchnie w stronę La Manche.

Wszystko gotowe. Zgodnie z warunkami oczekiwałem wschodu słońca. Leblanc zawiadamia mnie, że na wybrzeżu powiewa flaga. To sygnał. Niewielkie wzruszenie mnie ogarnia, gdy siadam w latawcu. Co się stanie? Czy dojadę do Duwru?

Raptowne rozmyślenia, które nie trwają długo. Nie myślę już o niczym, tylko o moim przyrządzie, o silniku, o śrubie. Wszystko jest w ruchu, wszystko się kręci. Na dany sygnał robotnicy puszczają przyrząd. Otóż jestem nad ziemią...

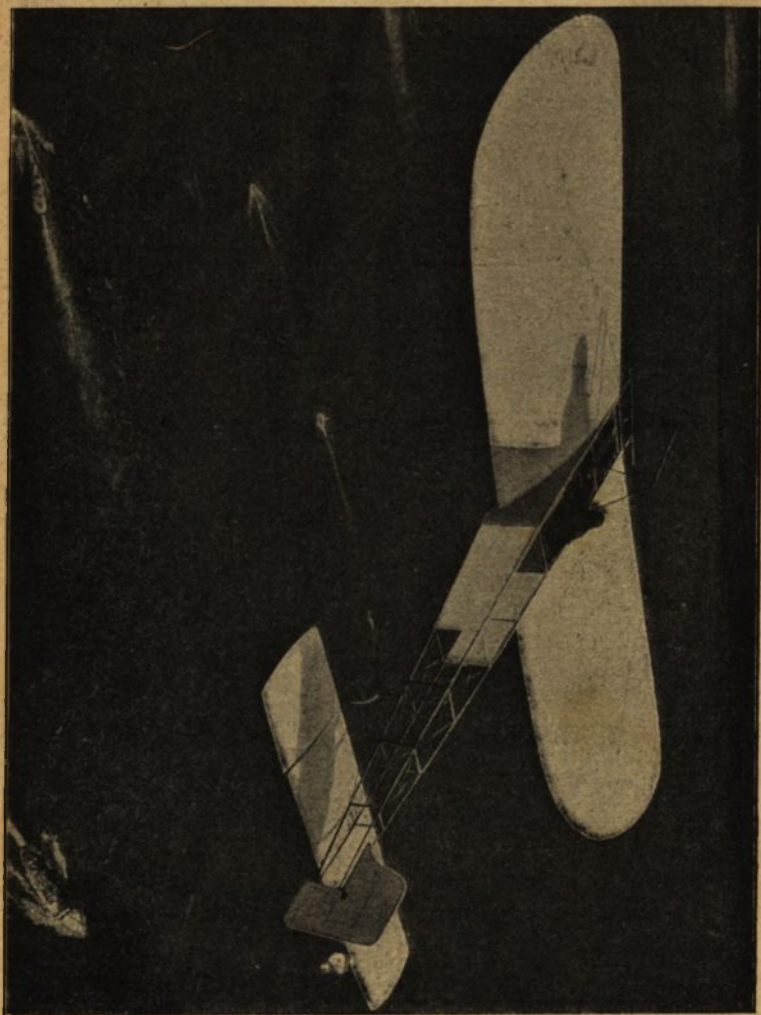
Kieruję lot wprost przed siebie; wznoszę się stopniowo metr po metrze. Przebywam wybrzeże, skąd Leblanc posyła mi życzenia. Jestem teraz ponad morzem, pozostawiając na prawo torpedowiec, którego gęsty dym zasłania mi słońce.

Jadę, jadę spokojnie, bez żadnego wzruszenia, bez żadnego rzeczywistego wrażenia. Zdaje mi się, że jestem w balonie. Brak wiatru pozwala mi nie przedsiębrać żadnych ruchów kierowniczych. Gdybym mógł ustalić stery, mógłbym włożyć obiedwie ręce w kieszenie.

Zdaje mi się, że lecę szybko. To skutkiem jednostajności morza. Ponad ziemią domy, lasy, drogi zjawiają się i znikają, jak we śnie. Ale nad wodą nasuwa się oczom fala, ciągle ta sama jednostajna fala.

Jestem zadowolony z mego przyrządu. Jego





Blériot, przybywający ku brzegom angielskim.

dokładność jest doskonała. A silnik, co za cud! Ah, mój dzielny Arrani nie robi mi fuszerki!

Ale zjadłem moją bułkę w pierwszej pół godzinie. Nie chcąc opóźnić biegu, porzuciłem „Escapette“. A niech stanie się co się stać może! Przez jakie dziesięć minut pozostałem sam, odosobniony, zgubiony pośrodku olbrzymiego morza, nie widząc żadnego punktu na widnokręgu, nie dostrzegając żadnego statku. Ta cisza, przerywana tylko przez sapanie silnika, miała w sobie niebezpieczny urok, z którego zdawałem sobie sprawę doskonale. Miałem też wzrok utkwiony w przyrząd, rozdzielający oliwę, oraz w miernik wydajności benzyny.

Te dziesięć minut wydały mi się długie i, doprawdy, szczęśliwy byłem zobaczywszy w stronie zachodniej szarą linię, która oddzielała się od morza i rosła w oczach. Nie było wątpliwości— to brzeg angielski. Byłem prawie uratowany!

Kieruję się ku tej białej górze. Ale wiatr i mgła porywają mnie. Muszę walczyć rękami i oczyma. Mój przyrząd łagodnie słucha moich myśli. Kieruję go ku wybrzeżu, chociaż nie widzę już Duwru. Ach! Gdzież jestem właściwie?!

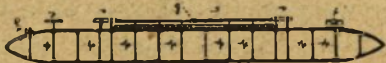
Trzy statki podsuwają się moim oczom. Jakże? Mniejsza o to! Zdają się zmierzać do jakiegoś portu. Podążam za nimi. Marynarze, majtkowie, posyłają mi entuzjastyczne hurra! Prawie że mam ochotę zapytać o drogę do Duwru. Niestety! nie umiem po angielsku.

Zmierzam wzdłuż brzegu z północy na południe, ale wiatr, z którym walczę, wzmagają się

nie na żarty. Widzę jakiś występ skalny, a trochę później zamek w Duwrze. Szalona radość mnie ogarnia. Kieruję się wprost tam, rzucam się wprost tam. Jestem ponad ziemią!

Znowu doznaję lekkiego wzruszenia. Ale na ziemi jakiś człowiek wymachuje desperacko trójkolorową chorągwią. Zbliżam się i widzę redaktora „Matin’a“, pocziwego Fontaine’a, który sam na wielkiej polanie wydziera się ku mnie. Ach, dzielny chłopak!

Chcę wylądować; wicher dmie gwałtownie. Skoro tylko zbliżam się ku ziemi, wir mnie podnosi w górę. Ryzykując, że wszystko potrzaskam, gaszę silnik. Wylądowanie jest trochę szorstkie, coś tam pęka. No, wielka rzecz! Przeleciałem „La Manche“!...“







## Latawiec braci Wright'ów.

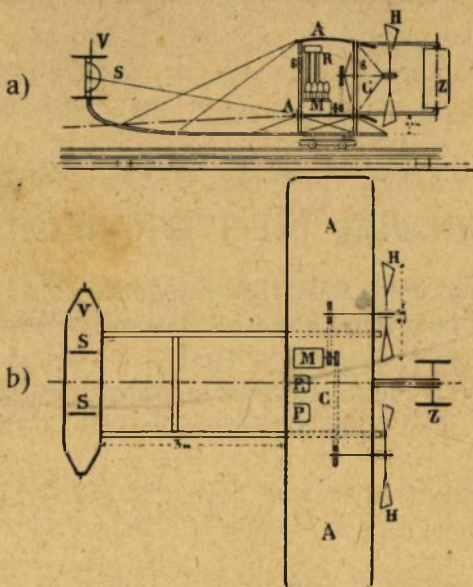
Latawiec braci Wright składa się z dwóch płaszczyzn nośnych A—A (rys. 30), nieco wypukłych ku górze i umieszczonych jedna nad drugą w odległości 1,8 metra. Rozmiar płaszczyzn:  $12,5 \times 20$  metrów, przy ogólnej powierzchni 50-ciu metrów kwadr.

Płaszczyzny nośne posiadają szkielet z drzewa amerykańskiego (spruce), składający się z dwóch długich ( $12\frac{1}{2}$  m.) prętów, powiązanych między sobą, dla większego usztywnienia, kilku prętami poprzecznymi; wszystko to jest powleczone mocną tkaniną. Obydwie płaszczyzny połączone są między sobą 8 parami podpórek pionowych „b“, umocowanych przez struny stalowe przekątne, za wyłączeniem części, w której umieszczony jest silnik.

W części środkowej latawca znajdują się: miejsce dla pilota i wszystkie przyrządy do kierowania latawcem.

Z przodu, w odległości 3-ch metrów od części środkowej, umocowany jest ster *wysokościowy* V, wprowadzany w ruch za pomocą lewaru.

Do kierowania bocznego służą dwa wążkie pionowe stery: przedni — S i tylny Z. Obydwa poruszają się jednym i tym samym lewarem.



Rys. 30. Latawiec br. Wright: a) widok z boku, b) widok w planie.

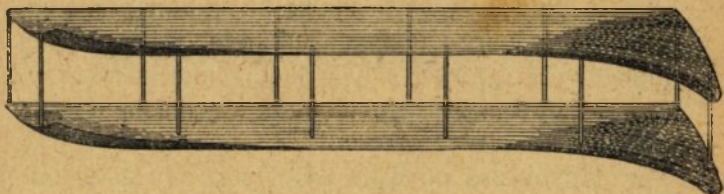
Lecz oprócz sterów S i Z latawiec użytkowuje jeszcze do kierowania bocznego same płaszczyznośne i to w następujący sposób:

Przy zwrotach latawca w bok, kończyny płaszczyzn posiadają niejednakową szybkość ruchu: tak, przy zwrocie wprawo część wewnętrzna latawca opisuje mniejsze koło, niż część zewnętrzna, a więc i szybkość ruchu części wewnętrznych

będzie mniejsza, niż zewnętrznych, a ztąd i siła podtrzymująca, jako zależna od szybkości ruchu, będzie ze strony prawej płaszczyzny mniejszą, niż z lewej i latawiec, pochylony na prawo, pójdzie tą stroną ku ziemi.

Dla zapobieżenia temu br. Wright użyli oryginalnego sposobu, wyłącznie przez nich obmyślnego i opatentowanego.

Przy zwrocie wprawo, gdy siła podtrzymująca płaszczyzny z tej strony zmniejsza się, powiększa-



Rys. 31. Położenie płaszczyzn nośnych przy zwrocie latawca br. Wrightów wprawo.

ją oni stosownie samą płaszczyznę z prawej strony, zmniejszając ją jednocześnie ze strony lewej. Otrzymuje się to przy pomocy kilku drutów, które, przesuwane z jednej strony na drugą, podejmują lub opuszczają rogi płaszczyzn i w ten sposób zmieniają kąt nachylenia ich ku poziomowi, a więc i opór powietrza i zależną od niego siłę podtrzymującą (rys. 31).

Zrobione wzloty i próby z podobnem nachyleniem kończyn płaszczyzn nośnych wykazały zupełną praktyczność i celowość tego urządzenia.

W odległości 40 centymetrów od dolnej płaszczyzny



szczyzny nośnej, umieszczone są dwie płozy drewniane, połączone przy pomocy beleczek ukośnych z obydwoma płaszczyznami.

Silnik, zrobiony według własnego projektu br. Wright'ów, ustawiony jest w środkowej części latawca („M“); w lewo od niego — siedzenie dla pasażera—P, a dalej dla lotniarza—P.

Dwie śruby drewniane H i H, o średnicy 2,8 m., znajdują się z tyłu latawca, po bokach jego środkowej części i wykonywują 450 obrotów na minutę.

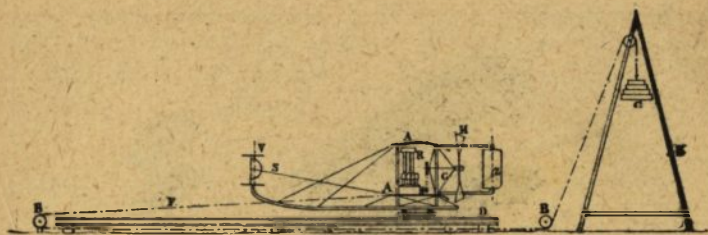
Z głównego wału silnika ku śrubom przeciągnięte są łańcuchy Gala, zamknięte w pochwach metalowych. Jeden z tych łańcuchów jest skrzyżowany, by śruby mogły obracać się każda w inną stronę.

Gdyby zaś obydwie śruby obracały się w jedną i tę samą stronę, latawiec nie posuwałby się naprzód, a kołowałby tylko w bok.

Silniki na latawca br. Wright ostatnich wzorów są francuskie, o sile 25 koni i pochodzą z fabryki „Bariquand et Marre“; średnica wewnętrzna cylindrów — 108 m/m., ogólna waga całego silnika 90 kilogr., czyli na jednego konia wypada 3,6 kilogr. wagi silnika. Ściany cylindrów mosiężne, płaszcze zaś chłodzące — aluminiowe. Cały latawiec razem z lotniarzem waży — 450 kilogr. czyli na 1 m. kw. płaszczyzn nośnych wypada ciężaru prawie całych 9 pudów.

Wzlot do góry latawca br. Wright'ów odbywa się zupełnie w inny sposób, niż wszystkich innych latawców. Zwykle latawce francuskie (i inne)

mają do tego celu przymocowane z dołu kółka rowerowe, na których przed wzlotem, rozpędzają się po ziemi, unosząc je z sobą w powietrze. Latawiec br. Wright'ów podobnych kółek nie posia-



Przyrządy dodatkowe (szyna i wzniesienie)  
dla wzlotu latawca br. Wright.

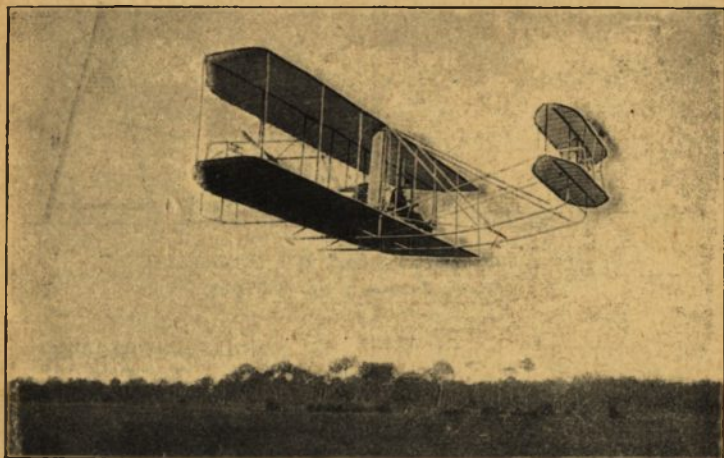
da i przyrządy pomocnicze do wzlotu pozostawia na ziemi.

Przyrządy te składają się z szyny drewnianej, długiej na 24 m. i ułożonej na wyrównanej ziemi. Z wierzchu szyny przybita jest sztaba żelazna, z dołu zaś jej — kilka kółek drewnianych w rodzaju bloczków, z których swobodnie może rozwijać się i nawijać lina F. Przed wzlotem latawiec ustawia się środkową częścią na sankach, które toczą się po szynie i po wzlocie pozostają na ziemi.

U jednego z końców szyny ustawia się wzniesienie drewniane (piramida), o 4-ch nogach i umontowanym na wierzchu jej blokiem do podtrzymania ciężaru 700 kilogr. Lina od ciężaru okręca bloki B i B i jednym końcem przymocowuje się do latawca w punkcie A, drugim zaś do ziemi

przy pomocy kołka drewnianego. Przed wzlotem ciężar G jest u góry.

Lotniarz, usiadłszy na siedzeniu, wyjmuje z pętli kołek drewniany i rzuca go tuż na ziemię; cięż-



Latawiec br. Wright w pełnym biegu.

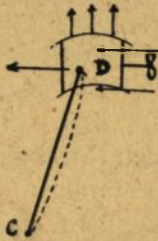
zar G zaczyna opadać do dołu, pociągając za sobą linę B—B—F, która znów pobudza latawiec do szybkiego biegu naprzód i gdy ciężar G będzie już blisko ziemi, latawiec z szybkością 70 kilom. na godzinę wyfruwa ku górze.

Dla opuszczenia się na ziemię lotniarz skierowuje latawiec pod kątem ku poziomowi; następnie zatrzymuje silnik uderzeniem ręki po sznurku, zawieszonym przed nim na wysokości ramion i zamyka w ten sposób dostęp benzyny do cylindrów, poczem latawiec ześlizguje się płynnie z powietrza i spokojnie osiada na ziemi.

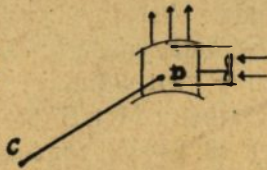


Dodatkowe przyrządy do wzlotu, bez których latawiec br. Wright'ów nie może się wznieść z *każdego miejsca*, są ujemną stroną tego aparatu.

W czasach ostatnich porobione są próby do uczynienia tych wzlotów „uniwersalnymi“ t. j. przy-

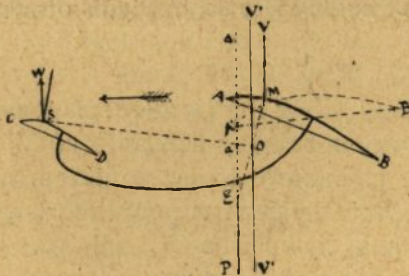


Rys. 34.



Rys. 35.

stosowaniami do każdej miejscowości. W tym celu do latawca przywiązuje się linka CD, (rys. 34 i 35), której koniec—C umocowuje się na ziemi.



Rys. 36.

Gdy silnik pocznie pchać cały aparat naprzód, ten, będąc przywiązanym, podniesie się do góry, gdzie, w chwili stosownej, lotniarz odczepi linkę CD i latawiec swobodnie pomknie dalej.

Oprócz osobnych przyrządów do wlotu i umieszczenia steru wysokościowego z przodu, latawiec br. Wright'ów posiada jeszcze jedną właściwość. Umieszczenie miejsca dla pilota, pasażera i silnika na przedniej krawędzi dolnej płaszczyzny nośnej. Dla zrozumienia tego zwróćmy się ku rysunkowi 36, gdzie AB przedstawia płaszczyznę nośną; V—siłę podtrzymującą; E—punkt zaczepienia się ciężaru P—na pionowej linii  $\Delta$ . Jeżeli teraz połączymy punkty M i E prostą linią — to otrzymamy parę sił: P—V z ramieniem ME, która w warunkach zwykłych, będzie się starała o przywrócenie całego aparatu do położenia A' B', w którym pilot, pasażer i silnik (ostatni jeżeli nie jest mocno osadzony) muszą zlecieć na ziemię.

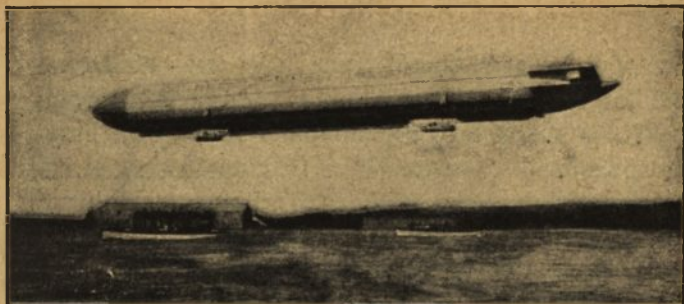
Wyobraźmy sobie, że z przodu aparatu znajduje się dodatkowa płaszczyzna CD, której siła podtrzymująca — W. Połączymy punkty S i O prostą linią, według prawa dźwigni, otrzymamy:

$$W : P = ao : So, \text{ skąd}$$

$$W \times So = P \times ao,$$

czyli momenty sił W i P względem punktu O będą jednakowe, a zatem i działanie sił W i P (ciężar) będzie jednakowe i one w niczem nie wpłyną na położenie latawca w powietrzu i wpływową siłą pozostanie tylko siła V, najważniejsza, bo podnosząca latawiec do góry.

Widzimy ztąd, że sama konstrukcja latawca br. Wright'ów wymaga, by ster wysokościowy był wysunięty daleko naprzód.



BIBLIOTEKA

URZĘDNI: TOW: WZAJ: UB: w KRAKOWIE

SEKCJA IV.

## Latawce Farman'a, Delagrangé'a i Voisin'a.

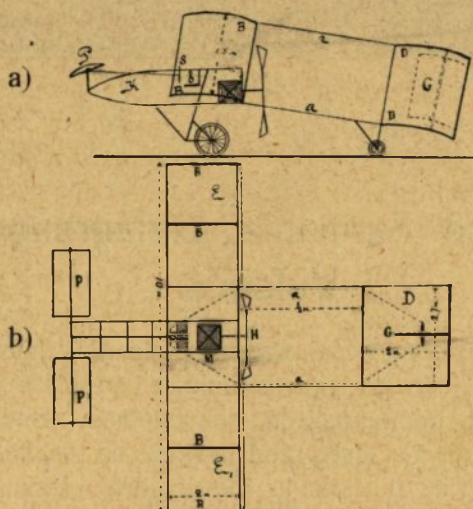
W rzeczywistości wszystkie te trzy latawce należą do jednego typu, z małymi i przytem nieznacznymi odmianami w szczegółach. Budowa latawca Voisin'a jest przedstawiona na rys. 38.

Latawiec ten składa się z dwu płaszczyzn nośnych B, nieco wypukłych ku górze, ku środkowej części których, na czterech beleczkach a, długich na 4 metry, przymocowany jest ogon D dla zrównoważenia całego aparatu. Płaszczyzny B, wielkości każda 10 m.  $\times$  2 m., posiadają szkielet drewniany, powleczony mocną tkaniną (w rodzaju płótna, z jednej strony gumowanego) i między sobą usztywnione przez wiązanie z drzewa, drutu i osobnych klamer z aluminium. Cała powierzchnia płaszczyzn—40 m. kw., ogona—10,8 m. kw., czyli razem—50,8 m. kw.

W środkowej części dolnej płaszczyzny B



ustawiony jest silnik M, przed nim zaś—siedzenie dla lotniarza—b, przykryte z przodu ramą drewnianą K, powleczoną pergaminem i formą swą przystosowaną do łatwiejszego rozcinania powietrza. W przedniej części tego „rozcinacza” znajduje się



Rys. 39. Ustrój latawca Voisin'a: a) widziany z boku, b) widziany z wierzchu.

walec i lewar P od steru wysokościowego. W pudle ogona D, na stożku pionowym (wewnątrz pustym) umocowany jest ster boczny G, od którego dwa druty idą ku kołu sterowemu S, przed siedzeniem lotniarza; w środku koła umieszczony jest jeszcze lewar do kierowania sterem wysokościowym. Obracając koło w prawo lub w lewo będziemy zmieniać położenie steru G; przyciągając

zaś to koło ku sobie, lub je odpychając, będziemy ustawiali pod dowolnym kątem płaszczyzny P i trudność umiejętnego kierowania latawcem Voisin'a tkwi właśnie w tem kole sterowem, bardzo często potrzebującym jednoczesnego poruszenia wysokościowego i bocznego.

Silnik w tym latawcu przeważnie ustawiany jest 8-io cylindrowy, systemu „Antoinette“, o sile 50 koni. Średnica śruby wynosi 2,3 metra, przy 1130 obrotach na minutę. W latawcu, na którym bar. de Cartes zwyciężył Blériot'a we Frankfurcie we wrześniu 1909 r. był ustawiony silnik systemu E. N. V. Waga takich silników czasami dosięga 80 kilogr. i więcej i dla zrównoważenia jej niezbędnem było umieszczenie ogona D.

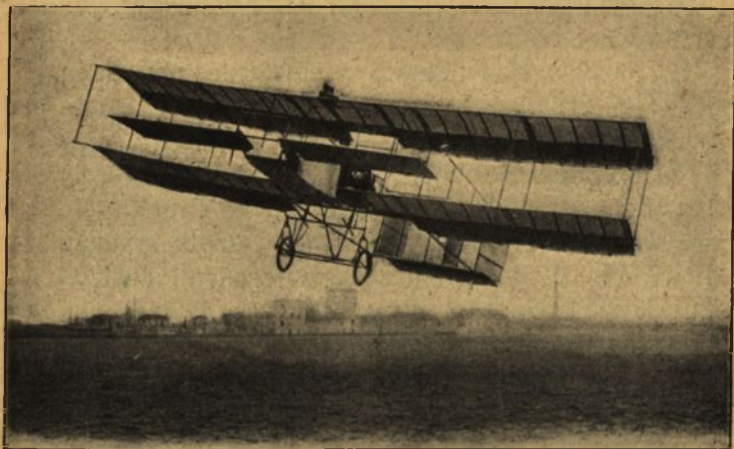
Lecz głównem przeznaczeniem ogona D jest przeciwdziałanie pionowym uderzeniom wiatru na płaszczyzny i ulżenie lotniarzowi w ten sposób biegu w kierunku prostym.

Wielką wadą latawca Voisin'a jest brak przyrządów specjalnych do utrzymania równowagi bocznej, chociaż poniekąd do tego mogą być użyte 4 pionowe przegródki płachtowe—B, ustawione między obydwoma płaszczyznami nośnymi; przegródki te, przy nachylaniu się latawca w tę lub inną stronę, spełniają tę samą funkcję, co i ogon D przy podłużnem (morskiem) wahaniu się aparatu. Strumienie powietrza, przechodzącego przez pułda E i E, są tym czynnikiem, który zmusza aparat do równowagi, ustawicznie przywracając mu położenie pierwotne.

Drugą wadą tegoż latawca jest małe wysu-

nięcie naprzód steru wysokościowego, niezmiernie utrudniające posługiwanie się nim.

Trzeba jeszcze dodać, że pochylenie płaszczyzn P steru wysokościowego, pod zbyt wiel-



Latawiec Voisin'a po wzniesieniu się w powietrze.

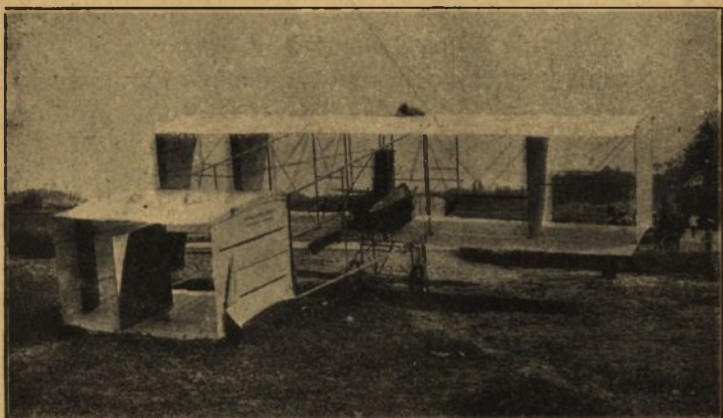
kim kątem ku poziomowi, wytwarza zbyt małą siłę pionową składową, która właściwie, jedyna tylko, podejmuje latawiec do góry i dla tego do wzlotów wysokich płaszczyzny P—P muszą być nachylane ku poziomowi słabo, co jest trudne do uskutecznienia dla lotniarza początkującego, niepraktycznego i... prędkiego.

Do kołowania tym latawcem w powietrzu niezbędnym jest, jak to wykazały próby w r. 1908, opuszczać nieco koniec wewnętrzny płaszczyzn nośnych do dołu, koniec zaś zewnętrzny ich podejmować do góry i samo przez się zrozumiałe,



że kołowanie takie może odbywać się tylko przy dużej średnicy kół zataczanych.

W każdym razie trzeba przyznać, że sympatje społeczeństwa są całkowicie po stronie leciutkich



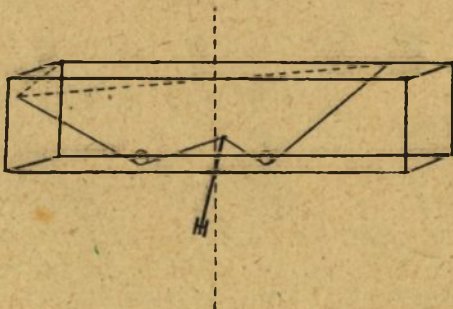
Widok ogólny latawca Voisin'a przygotowanego do wlotu.

jednopłaszczyznowców Blériot'a i ciężkie z pudłami latawce Voisin'a, nie bacząc na początkową łatwość kierowania nimi i równowagę ich w powietrzu, nie mogą zainteresować i zwrócić na siebie uwagi szerokich kół.

Jednopłaszczyznowiec wzlata daleko spokojniej, gładziej, szybciej i piękniej i, nie posiadając części zbytecznych, w rodzaju podpórek pionowych, wywołuje mniejszy opór powietrza i wskutek tego silnik jego może być zużyty z daleko większą korzyścią, niż na innych aparatach tego rodzaju.

Na zakończenie opisu tego latawca trzeba do dać, że, nie zważając na brak przyborów poszczególnych do kołowania bocznego, dotychczas jeszcze nie było żadnego wypadku nieszczęśliwego wśród licznych koła lotniarzy, korzystających z tego przyrządu.

Ostatniemi czasy inżynier *M. Marmonnier* podał automatyczny sposób utrzymania podobnych



Rys. 49. Wachadło — giroskop Marmonnier'a dla zrównoważenia się bocznego latawca.

latawców w równowadze w kierunku poziomym, używając ku temu zwykle wahadło, skombinowane z *giroskopem*. Ten ostatni składa się z dwu małych tarczy, umocowanych na krótkiej poprzecznej osi, połączonej z dość długą rurką metalową, pustą w środku i opuszczoną nieco niżej dolnej płaszczyzny nośnej, na podobieństwo wahadła zegarowego.

Przez rurkę przechodzą struny stalowe, powiązane z płaszczyznami nośnymi; przy pomocy tych strun, jak to widać na rys. 49, wahadło automatycznie zrównoważa latawiec.

Gdy latawiec idzie w prostym kierunku bez odchyień bocznych—wahadło -giroskop i płaszczyzny pozostają w spokoju; lecz niech tylko latawiec trochę przechyli się na bok — wnet ciężarwahadło — pozostający ciągle w stanie pionowym—ściągnie struny stalowe, automatycznie uchyli kończyny płaszczyzn nośnych i tym sposobem przywróci latawcowi pierwotne jego położenie.

## S i l n i k i .

Od czasu inżyniera francuskiego Renard'a rozpowszechnione było zdanie, że lotnictwo na maszynach cięższych od powietrza urzeczywistni się dopiero wówczas, gdy silnik będzie ważył nie więcej jak 1,5 kilogr. na siłę 1-go konia.

Błędne to mniemanie zostało już obalone przez wzloty br. Wright'ów, u których silnik miał 4 kilogr. na 1-go konia, następcy zaś ich wyfruwają w powietrze z jeszcze cięższymi silnikami: po 9 i więcej kilogr. na 1-go konia.

Bezwarunkowo, że zmniejszenie wagi silnika ma wielkie znaczenie, bo pozwala lotniarzowi, za cenę tego zmniejszenia, wziąć z sobą więcej benzyny (lub essencji) i dłużej bujać w powietrzu bez opuszczania się na ziemię i dla tego powinniśmy skrupulatnie, o ile się da, zmniejszać ciężar silnika i, wszystko co jest zbyteczne, niekoniernie potrzebne—usuwać z niego. I rzeczywiście inżynierowie-konstruktorzy, idąc w tym kie-



runku, stopniowo zamieniają silniki dwuruchowe na „kręcące się“ (czyli tak zwane rotacyjne), a te — na silniki bez klap i t. d.

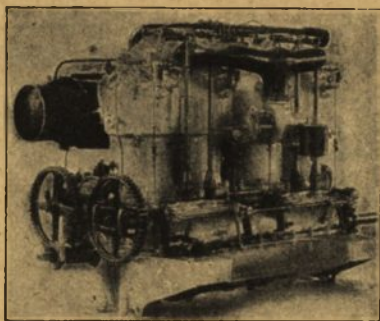
Pierwsze pomysły silników wyszły od francuskich inżynierów: *Clement Adera* i *Karola Renarda*. Zaprojektowany przez nich silnik miał najmniejsze z możliwych rozmiary. Pierwszą maszynę Adera, na której przeleciał on na swym samolocie N III w Satory 300 metrów, można widzieć jeszcze do dziś dnia w muzeum paryskim „*des arts et métiers*“.

K. Renard zbudował bardzo lekką maszynę parową, powszechnie znaną ze swego *kondensatora pary*; tenże Renard podał pierwszy myśl wprowadzenia w dziedzinę lotnictwa silników elektrycznych, które, jeżeli nie są jeszcze dotychczas w użyciu, to jedynie dla wielkiej wagi swych magnesów, lecz z chwilą wynalezienia lekkich magnesów — cała przyszłość awjatyki będzie należała do nich.

Mówiąc o przyszłości awjatyki nie trzeba zapominać o falach Heczenowskich, przy których pomocy energia elektryczna może być przenoszona na dalekie przestrzenie i drut staje się zbytecznym. Próby *Marcha*, *Antony'ego*, czynione z balonem sterowanym i *Gubeta* z łódką podwodną, dowiodły, że problemat ten, jest już blizki rozwiązania.

Współczesny silnik lotniczy swój szybki rozwój zawdzięcza samochodowi i inżynierom, którzy pracowali nad ulepszeniem i zmniejszeniem ciężaru silnika Deimlera.

Silnik ten ustawiony jest na niemieckich balonach sterowanych Zeppelinie i Parsewalu. Siła silnika dosięga 10 koni; zapalenie odbywa się za pomocą maszynki elektro - magnetycznej Bota. Cylindry i tłoki są odlane z mosiądzu, wa-



Silnik Deimlera, widziany ze strony rozdzielaczy.

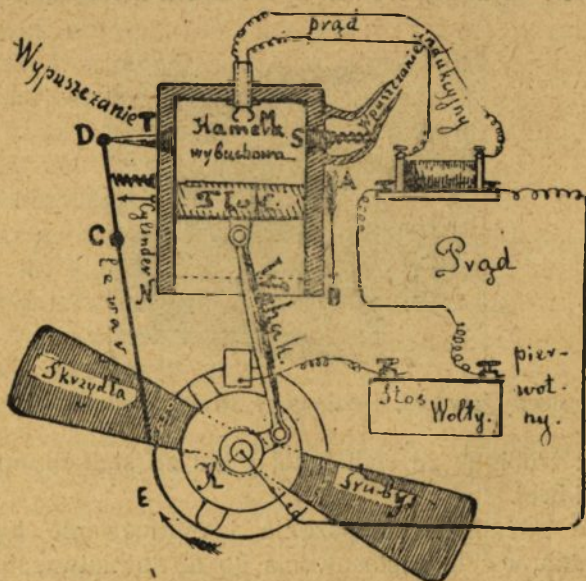
hak zrobiony ze stali kutej i wał ze stali chromo-niklowej.

Późniejsze ulepszenie i opracowanie tego silnika, w celu zastosowania go do lotnictwa, stało się wzorem i źródłem, z którego wyszły prawie wszystkie współczesne silniki lotnicze.

Opis wszystkich zmusił by nas do przytoczenia długiego katalogu, przeto ograniczymy się, podając tylko wiadomości ogólne, mogące zacieka-wić czytelnika inteligentnego, a zawierające opi-sy silników, najwięcej znanych i najwięcej używa-nych ostatnimi czasy.

Większość silników współczesnych gazowych należy do rzędu *silników wewnętrzznego opalania*.

Paliwem dla nich służą benzyna i specjalne płyny, esencje, „essences“, otrzymywane drogą destylacji olejów ziemnych, z których wydobywa się produkty najbardziej lotne. Płyny te mają gę-



Rys. 42. Schemat działania silnika latawcowego.

stość średnią i przy spalaniu wydają około 11,000--12,000 kalorii<sup>1)</sup>). Ostatniemi czasy do opału silników latawcowych najczęściej używany jest benzol, otrzymywany przez destylację z węgla kamiennego i zawierający 84% benzyny, 15% metylobenzolu i 10% ksylinu (połączenie węgla).

<sup>1)</sup> Kolorja--miara ocieplania.



Ogólną zasadą silnika gazowego jest wyzyskanie ciśnień tłoku, przy wybuchach mieszaniny powietrza z benzyną lub gazem.

Wybuch ten działa na podobieństwo strzału karabinowego, z tą różnicą, że z karabinu wypycha kulę—z cylindra zaś tłok. Od ciągłych wybuchów benzyny ściany cylindrów tak się rozgrzewają, że dla prawidłowego działania maszyny zjawia się potrzeba sztucznego ich ochładzania.

Na rys. 42 przedstawiony jest schemat działania silnika latawcowego. Przestrzeń pusta nad tłokiem nosi nazwę *kamery wybuchowej*; objętość jej zmienia się razem z ruchem tłoku i wahaka. Przez otwór, oznaczony literą S, wpuszcza się benzynę lub gazy palnicze; kłapa pod literą T służy do wypuszczania resztek spalonych gazów i otwiera się w odstępach czasu przez działanie dźwigni DCE, poruszanej przez wał K.

Silnik działa w sposób następujący:

Tłok, z położenia TS stopniowo opuszcza się w dół ku NB; ruch ten nosi nazwę *taktu pierwszego*. W czasie przejścia tłoku od góry do dołu objętość kamery wybuchowej zwiększa się i w przestrzeń tę, przez otwór S, wchodzi porcja nowa benzyny, gazu lub esencji; przy odwrotnym ruchu tłoku, od N—B ku T—S, gazy w kamerze wybuchowej ściskają się i w chwili największego ich ściśnienia iskra elektryczna wywołuje wybuch. Ruch tłoku, ściskający gazy aż do ich wybuchu, nosi nazwę *II-go taktu*.

Siła wybuchowa gazów popchnie tłok do dołu i jego ruchem zmusi główny wał K do obrotu.

Ruch tłoku, obracającego wał, nosi nazwę *III-go taktu*. Nowym, *odwrotnym* ruchem tłoku, czyli *IV-ym taktem*—resztki gazów spalonych zostaną wypędzone z kamery wybuchowej.

Ztąd widzimy, że z czterech ruchów tłoku, czyli z 4-ch taktów — korzystnym i poruszającym wał jest tylko jeden i to właśnie III-ci. W czasie zaś pozostałych 3-ch ruchów — ruchów biernych, wał musi być obracany przez siłę (w czasie III-go taktu) tłoków innych cylindrów. Zrozumiałą więc jest liczba cylindrów u silników 4-taktowych—liczba wielokrotna czterech.

Przygotowanie mieszaniny gazowej odbywa się przy pomocy przyrządu, nazywanego *korbiuratore*m; czyli „*rozdzielaczem*“; zapalenie zaś gazów ściśniętych odbywa się przy pomocy iskry elektrycznej, otrzymywanej przez obracanie się wału K; cały przyrząd, przystosowany ku temu, nosi nazwę „*Magneto*“. Przed puszczeniem silnika w ruch, do *kamery wybuchowej* wprowadza się porcję benzyny, esencji lub gazu; następnie, za pomocą ręki wprawia się w ruch śrubę i otrzymuje się przez to prąd elektryczny, niezbędny dla wywołania iskry i, gdy po kilku obrotach śruby, napięcie tego prądu stanie się dostatecznym—naciska się lewarek „*magneto*“ i otrzymuje się wybuch.

Dla zatrzymania silnika trzeba przerwać dopływ benzyny do cylindrów.

Zmniejszenie szybkości ruchu w takich silnikach odbywa się drogą zmniejszania liczby wybuchów gazu, lub ilości wpuszczanych gazów i benzyny, lub wreszcie przez rozrzedzanie gazów powietrzem.

Dla zmniejszenia wagi silników latawcowych trzeba było zrzec się zupełnie kół rozrządowych;—wzmacnianie ich zwiększono, o ile to możebne, liczbę cylindrów, ułatwiających i wygładzających pracę wału.

Lecz duża liczba cylindrów potrzebuje miejsca dla ich ustawienia, a stąd—stało się koniecznością powiększenie długości wału głównego. Inżynierowie w różny sposób rozstrzygają to pytanie.

Jedni, jak inż. *Levasseur*, ustawiają cylindry w 2 rzędy na podobieństwo litery V, inni znowu, jak inż. *Esnault-Peltérie*, umieszczają je na podobieństwo gwiazdy lub wachlarza, przy czem długość wału jest najmniejsza. Ostatnim wreszcie wyrazem techniki silników latawcowych są silniki obracające się razem z wałem, który wprowadzają w ruch. Są to *silniki* t. zw. *rotacyjne*.

Silniki te nie potrzebują ochładzaczy sztucznych, znacznie osłabiających szybkość ruchu latawca.

## I) Silniki z cylindr. nieruchomemi.

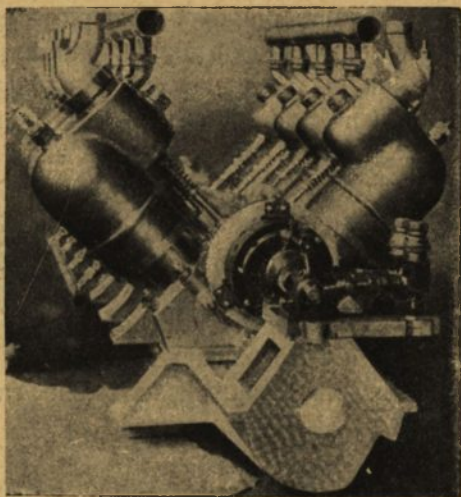
### a) Silnik „Antoinette”.

Silnik ten jest najlżejszym ze wszystkich, znanych dotąd. Ciężar jego nie przekracza 1 kilograma na 1 konia. Przy jego pomocy można by więc zrealizować obraz-człowieka, niosącego na plecach siłę 100 koni i nawet sam Atlas mitologiczny, podejmujący ziemię, nie mógłby pochwalić się podobną siłą!



Silnik ten pozwolił S-Dumont'owi, Farmanowi i Blériot'owi wznieść się pierwszy raz w powietrze i nielitościwie rozwił wszystkie nadzieje Lathâm'a, związane z przelotem przez La-Manche.

W tym silniku mamy właśnie wzór rozmieszczenia cylindrów na podobieństwo litery V; licz-



Widok ogólny silnika systemu: „Antoinette”.

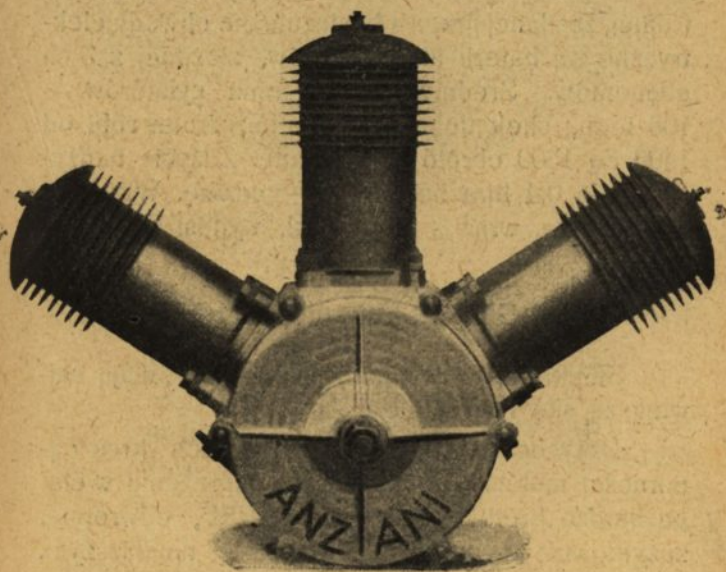
ba ich u „Antoinette” zawsze bywa parzystą, między 8 a 30.

Płaszcz chłodzący, dla zmniejszenia wagi, jest odlany z jednego kawałka miedzi, za pomocą metody elektrolitycznej.

Krople wody z *ochładzacza* spływają do jednej ogólnej rurki, z kąd przy pomocy pompki dostają się do zbiornika, z którego ponownie przechodzą do cylindrów.

Umocowanie tego silnika na latawcu jest łatwe i nadzwyczaj trwałe, dzięki specjalnym łapkom do zaczepienia, w jakie jest zaopatrzony.

Silnik ten wogóle odznacza się trwałością i mocą. Znane są wypadki, kiedy cały latawiec rozlatywał się na drzazgi, lecz silnik „Antoinette” wychodził cały i w niczem nie uszkodzony.



Widok ogólny silnika „Anzani”. Na górnej części cylindrów widać skrzydełka do ochładzania cylindrów.

### b) Silnik „Anzani”.

Z silnikiem tym Blériot przeleciał na latawcu N XI przez kanał La-Manche. Prawie wszystkie jego części są zrobione z aluminium i tylko nie-

które ze stali, żelaza i mosiądzu. Ochładzanie cylindrów odbywa się za pomocą cienutkich listków-skrzydełek (aillettes), nasadzonych na główki cylindrów, które, w liczbie 3-ch, rozmieszczono na podobieństwo wachlarza, pod kątem  $60^{\circ}$ . Najwięcej rozpowszechniony typ ma 6 cylindrów o sile 24 koni.

Zapalanie odbywa się za pomocą cewki potrójnej, zasilanej przez trzy niezależne obwody elektryczne od baterji akumulatorów, złożonej z 3-ch elementów. Średnica wewnętrzna cylindrów — 105 m/m.; skok tłoku — 120 m/m.; śróbka robi od 1400 do 1500 obrotów na minutę. Zużycie benzyny około 0,4 litra na 1 konia—godzinę. Waga całego silnika, wraz z dodatkami, wynosi 66 kilogramów.

### c) Silnik „Esnault-Peltérie“.

Silniki te, przy najmniejszej wadze, mają największą siłę i wydajność.

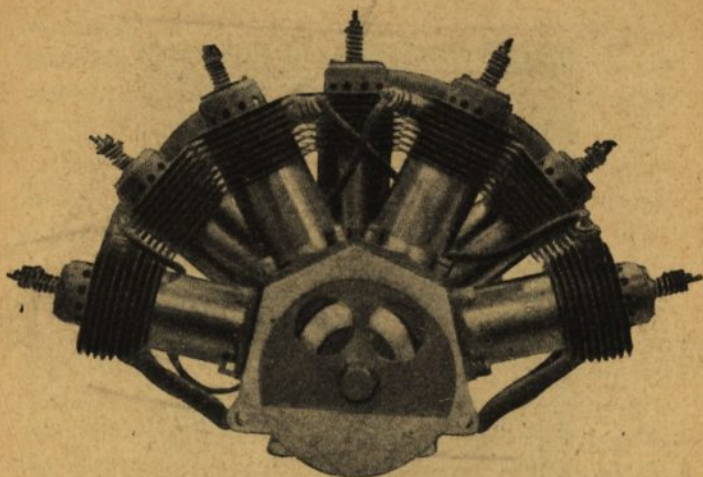
Dotychczas, zwykle w maszynach kres odporności metalów poddawał się naprężeniu w ciągu bardzo krótkiej chwili; silnik REP, odwrotnie, zużytkowuje to naprężenie w czasie najdłuższym.

Cylindry, w liczbie 7-iu (nie parzystej), rozmieszczone są na podobieństwo gwiazdy.

Zapalanie silnika odbywa się przy pomocy „magneto” o silnem napięciu.

Dla nasycenia powietrza benzyną używa się jeden ogólny rozdzielacz, połączony ze wszystkimi cylindrami szmatkami jednakowej długości.



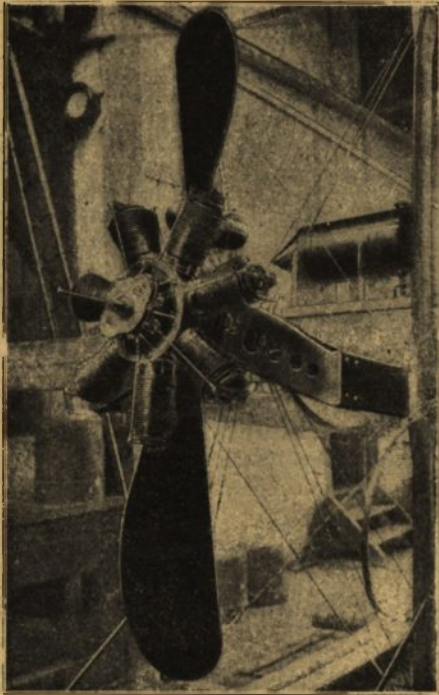


Widok ogólny silnika Esnault-Peltérie o 7-u cylindrach z listkami ochładzającymi u góry.

## II. Silniki z cylindrami, obracającymi się razem z wałem.

Cylindry tych silników są przymocowane nieruchomo do wału, na podobieństwo gwiazdy i obracają się razem z nim z zawrotną szybkością i dla tego nie potrzebują sztucznych ochładzaczy; natomiast, rozdzielanie esencji na cylindry i zapalenie jej tam odbywa się z wielkim trudem.

Zupełnie zadowolające typy tych silników zjawyły się bardzo niedawno, lecz już tydzień lotniczy w Reims dowiódł ich sprawności i przepowiedział im wielką przyszłość w lotnictwie; wloty zaś Farmana i Sommera potwierdziły to w jeszcze większej mierze.



Widok ogólny silnika rotacyjnego „Gnôm”.

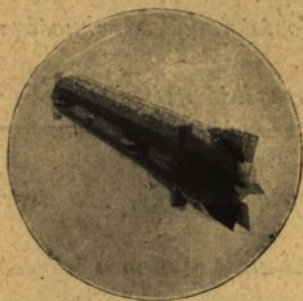
Najbardziej znanym silnikiem tego systemu jest silnik „Gnôm”, ustawiony na latawcu, który zdobył rekord wszechświatowy w ciągu 3-ch godzin m. 16.

Silnik ma 7 cylindrów, osadzonych na muflie osobnej i z nią razem—na osi wału.

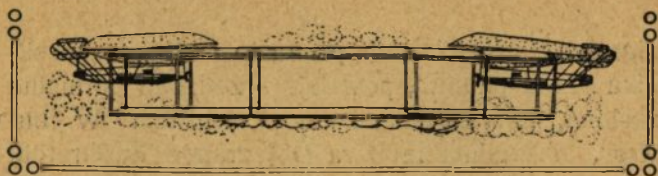
Niedogodnością tego silnika jest niepomierne rozbryzgiwanie oliwy smarowniczej pod działa-

niem siły odśrodkowej i, w razie umieszczenia silnika przed pilotem, powstaje przed nim formalna zasłona, niepozwalająca mu nic widzieć. W Jouvisy, 17 grudnia 1909 r., Delagrange dwukrotnie zatrzymywał z tego powodu silnik, by chociaż cośkolwiek zobaczyć przed sobą i zorientować się w drodze.

Silniki *rotacyjne* najwięcej ze wszystkich zbliżają się do ideału silnika latawcowego, lecz kto wie, może już bliską jest chwila, gdy i one będą zdystansowane przez silniki turbinowe (działające za pomocą wybuchów gazów), które dadzą nam taką siłę i szybkość, o jakich dotąd nawet marzyć nie mogliśmy....







## Zakończenie.

Zestawiając wszystko, co dotyczy współczesnych latawców, dochodzimy do wniosku, że posiadają one: 1) *cechy następujące*: okres—biegu 2—3 godziny; pasażerów—najwyżej trzech; wysokość wzlotu—150 metrów (może być 1000 m.); siła maszyny: 26 — 65 koni p.; największa szybkość 18—20 metrów na sekundę i po 2) posiadają one *wady następujące*:

1) *Niedostateczną odporność na uderzenia wiatru.*

2) *Nietrwałość ustroju.*

3) *Niemожność wzniesienia się powyżej 1,500 metrów.*

4) *Wysoką ceną (15 — 20 tysięcy rubli za latawiec).*

5) *Niemожność nadania dowolnej szybkości.*

A więc widzimy, że lotnictwo ma jeszcze przed sobą wiele zadań do rozwiązania, jako to:

1) Zbudowanie silnika lekkiego, dokładnie i pewnie działającego, z cylindrami nierozgrzewającymi się.

2) Ustawienie w latawcu dwóch silników, niezależnych od siebie, na wypadek, gdyby jeden z nich zepsuł się.

3) Odporność automatyczną w kierunkach podłużnym i poprzecznym dla zwolnienia lotniarza od troski o równowagę.

4) Możliwość wznoszenia z punktu dowolnego i bez wszelkich przyrządów dodatkowych.

5) Zwiększenie siły pociągowej latawca, celem umożliwienia mu przewozu niewielkich ciężarów i *kilku pasażerów*, w każdym razie niemniej niż dwóch.

6) Kierowanie aparatem powinno odbywać się jedną tylko ręką, tak, aby druga pozostawała wolną, jak to zostało już poniekąd uskutecznione w latawcu Blériot'a.

7) Zwiększenie szybkości do 150 — 200 kilometrów na godzinę, przy której tylko może być usprawiedliwione istnienie latawców.

8) Możliwość zatrzymania się w powietrzu, i stania na jednym miejscu.

Wiele z tych braków zostało już usuniętych w latawcu p. Tańskiego.

Modele jego latawców latają idealnie w linii prostej, a ustawione w sposób odpowiedni, zakreslają koła o rozmaitych średnicach. Nowością i główną ich osobliwością jest brak steru bocznego. Kołowanie odbywa się przy pomocy nachylenia tylnej krawędzi płaszczyzn nośnych: przy zwrocie naprawo podnosi się do góry krawędź przednia prawej płaszczyzny, przy zwrocie na lewo, odwrotnie.

Ustawiony w ten sposób model zakreśla w powietrzu koło prawidłowe i powraca do rąk wynalazcy.

Drugim ważnym szczegółem latawca p. Tańskiego jest specjalne urządzenie kółek rowerowych, wysuniętych dużo naprzód. Zastanawiając się nad lądowaniem latawców na aerodromach za-



Model latawca p. Tańskiego.

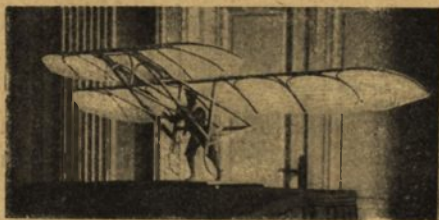
granicznych, p. Tański przyszedł do przekonania, iż zwykły układ kółek rozpędowych nie zabezpiecza aparatu od wywrócenia koziółka i wystarcza [w rozpędzie natrafić na jakąkolwiek przeszkodę, w rodzaju rowku wąskiego i głębokiego, pnia, górki i t. p., by kółka nagle wstrzymane, podniosły ogon latawca do góry i przewróciły go. Aby temu zapobiedz, przednie koła w latawcu p. Tańskiego zostały wysunięte daleko na przód i umocowane na giętkich łąkach drewnianych, obróconych wypukłością w dół i działających jako sprężyna przy opuszczaniu się latawca.

Silnik na latawcu Tańskiego może być ustawiony każdego systemu, lecz najbardziej nadaje się trójcyldrowy silnik Anzani'ego. Na pokrycie ka-



dłubu płaszczyzn nośnych użyto gazy żelatynowej, o wiele lżejszej od pergaminu i zwyczajnego płótna gumowanego, lecz jednakowej mocy z nimi. Płaszczyzny nośne mają nader udatną formę, na podobieństwo skrzydeł dużych motyli, z których też i zostały skopiowane.

Końce zwrócone do kadłuba latawca zostały wygięte w boki i w dół, co dało możliwość wyko-



Rys 50. Model lotni p. Tańskiego.

nywania skrętów nawet przy najlżejszem i najmniejszym nachyleniu płaszczyzn nośnych.

Zalety główne tego latawca:

- 1) Znakomite i prawie automatyczne zrównoważenie się w kierunku podłużnym.
- 2) Łatwość kierowania prostsza nawet niż w latawcu Blériota i
- 3) Taniość kosztów budowy: latawiec dla jednej osoby kosztuje 3500 rubli.

Lecz, jak słyszeliśmy, p. Tański zamierza pracować nad aparatem dla 2 i więcej osób.

Wzlot latawca możliwy jest z każdego punktu i nie wymaga do tego żadnych urządzeń dodatkowych. Rys. 50 przedstawia lotnię pierwotną

Tańskiego z wysuniętym na przód sterem wysokościowem, odznaczającą się nadzwyczajną lekkością i widokiem wytwornym.

Lecz i latawiec p. Tańskiego nie odpowiada jeszcze ideałowi latawca współczesnego, na którego urzeczywistnienie trzeba jeszcze oczekiwać w dalekiej przyszłości. A jednak wnosząc z tego, że od rozkwitu sportu rowerowego w r. 1893, rozwój samochodów dokonał się w ciągu lat dziesięciu, urzeczywistnienia ideału latawca spodziewać by się należało przed rokiem 1913. Oby te dni nadeszły jaknajprędzej!

Latawiec udoskonalony, dokona przewrotu w naszym życiu i zmieni wygląd zewnętrzny mieszkań, a nawet i miast, które trzeba będzie przystosować do dogodnych wzlotów i wylądowań nowych maszyn w najwyższych zaś punktach osadzać nie ostrosłupy do chorągwi, lecz ustawiać pomosty dogodne dla przyjęcia samolotów i dla wyprawienia ich w dalszą drogę; wówczas znikną wieże wysokie, domy wielopiętrowe, maszty i dzwonnice, zaś na specjalnie urządzonych wzniesieniach ustawiane będą wskazówki dla orientacji różnego rodzaju samolotów.

Szybkość i łatwość przenoszenia się z miejsca na miejsce umożliwią ludziom rozsiedlanie się obszerne, wygodne i dzisiejsze przeludnienie miast wielkich zniknie bez śladu, a postęp dla swego rozwoju pozyska nowe pola i nowe tereny do walk o jutro.

Tym zaś postępem będziemy obowiązani Francji, przodownicze w dziedzinie myśli ludzkiej,

i w rozwoju geniuszu ludzkiego, dobrobytu mas ludzkich i pierwotnej kolebce lotnictwa.

We Francji zrodziła się idea żeglarstwa napowietrznego, tam odbyły się pierwsze wzloty na Montgolfier'ze i balonie z wodorem, tam najpierw zastosowano balony do celów wojskowych, tam po raz pierwszy ukazały się „*dirigeables*’e“ i tam też rozwinęło się lotnictwo współczesne we wszystkich swych postaciach.

We Francji otwarto w uniwersytecie paryskim pierwszą katedrę żeglugi napowietrznej i w niej też najpierw pomyślano o przygotowaniu techników-lotniarzy, obeznanych praktycznie i teoretycznie z lotnictwem, z których każdy potrafi samoistnie sprojektować silnik dowolny. Na kandydatów pilotów przyjmują się tylko oficerowie, z dyplomem „*école polytechnique*“<sup>1)</sup>.

Zapoznanie się z teorią i maszynami lotniczymi jest to wstęp niezbędny do nauki latania, dla zupełnego osiągnięcia której potrzebne są nado: długa praktyka i usposobienie wrodzone, a więc:

1) rozwinięte do doskonałości poczucie silnika.

---

<sup>1)</sup> W chwili obecnej postęp lotnictwa jest tak szybki, że ustanowione na początku rozwoju jego warunki do przyjęcia na członka aeroklubu paryskiego, dziś są już nie wystarczające i by zostać pilotem tego klubu, trzeba odbyć lot 12 kilometrowy na wysokości przynajmniej 50 metrów. W międzynarodowych konkursach lotniczych mogą uczestniczyć tylko osoby, ze świadectwem pilota aeroklubu paryskiego.



2) poznanie powietrza i atmosfery i całkowite zbratanie się z niemi i

3) szybka orientacja, połączona z zimną krwią.

Wiadomą jest rzeczą, że 90% wzlotów nieudanych i wypadków nieszczęśliwych z latawcami wynikło z wad silnika.

Wyćwiczony lotniarz powinien rozpoznawać najsubtelniejsze różnice w charakterystycznym szumie swojego silnika. Powinien on dokładnie wiedzieć, co silnik mówi, kiedy się godzi na odbycie dalszej podróży, a kiedy odmawia posłuszeństwa. Nadomiar, jak wykazuje praktyka, czy to z powodu różnicy w wadze, czy zmiennych wibracji, ale rozróżnianie tych dźwięków charakterystycznych staje się w miarę wznoszenia aparatu coraz trudniejsze. A każda fałszywa nuta w tym zespole maszynowym ma doniosłe znaczenie ostrzegawcze, którego lekceważyć nie wolno, pod karą zguby własnej.

Podczas jednego ze wzlotów barona de Caters'a w Warszawie, tylko po szumie wyciekającej z radiatora wody, poznał on, iż pękła rurka łącząca silniki z ochładzaczem. Gdyby był tego nie wyczuł — cylindry rozgrzałyby się do czerwoności i na wysokości 30 metrów rozegrałaby się katastrofa, o rozmiarach której trudno było by nawet pomyśleć.

Nauka pilotów-lotniarzy rozpoczyna się zwykle od skoków z niewielkiej wysokości. Skoro zaś opanowaną zostanie ta pierwotna technika lotu ponad ziemią, następują ćwiczenia na wysokość, połączone ze szczegółowym poznawaniem silnika i obydwóch sterów.

Jeden chybiony zwrot ręki, mylna orientacja w położeniu, decyzja opóźniona—a niebezpieczeństwo będzie gotowe.

Pomijając już trudności przewycięzania przeszkód w rodzaju drzew, parkanów, domów i t. d., nagle zatrzymanie się silnika na wysokości 100 metrów—gdy jedynym ratunkiem jest tylko umiejętnie szybowanie za pomocą steru wysokościowego—wymaga nadludzkiego wyteżenia siły woli i idealnie zimnej krwi, jakowe ostatniemi czasy spotyka się coraz rzadziej i rzadziej.

Farman i Delagrangé opowiadają, że początkowo utrzymywali się w powietrzu zaledwo jakieś 5—8 minut i przerywali lot dla tego, że wskutek nieprzerwanego napięcia nerwów, dochodzili do zupełnego wyczerpania.

Niemniej groźne są dla żeglarza powietrznego zmienne prądy wiatrów, których wyczuwanie i umiejętnie do nich przystosowanie się stanowią ważny czynnik sztuki lotniczej. Nie wszystkim zapewne wiadomo np., że wiatr ponad każdym wzniesieniem, jak korony drzew, nieznaczne nawet pagórki i t. d., zmienia swój kierunek ku dołowi, przez co przyciska pędzący pod wiatr przód aeroplanu na dół i może stać się przyczyną fatalnej katastrofy.

Jasnym więc jest, że dla zabezpieczenia się od podobnych nieszczęść, trzeba zawczasu przygotować mapy, z oznaczeniem na nich wszystkiego, co potrzebne dla lotniarza. Mapy takie są już w Niemczech w sześciu kolorach, o skali 1:300.000, na których oznaczone są wyniosłości

i wszystkie przedmioty, mające jakiegokolwiek znaczenie dla lotniarza.

Wymiary wysokościowe oznaczone są grubymi czcionkami, z podzieleniem wysokości na grupy, z których każda oznaczona jest inną barwą: do 250 metrów—kolor biały; od 250 do 500—żółty, od 500 do 750—jasno-cynamonowy i t. d. do 3.000 metrów. Przedmioty ważniejsze oznaczone są czerwonymi znaczkami warunkowymi, podzielonymi na optyczne, akustyczne, sportowe i ostrzegawcze. Dotychczas wydany został jeden tylko arkusz tej mapy: *Kolonja*.

Ale oprócz mapy lotniarz musi mieć jeszcze przy sobie: kompas, wiatromierz, zegar, szybko-  
mierz, manometr, barometr, *wskaźnik poziomy*, aparat fotograficzny, zapasy żywności i ubrania, a nadto pożądanem jest, by całe kierownictwo latawcem ześrodkowywało się w jednej ręce lewej, tak, aby prawą można było swobodnie naliwać silnik, dolewać benzynę, sygnalizować, fotografować i t. p.

Aparaty, przy których obie ręce ciągle pracują (Wright), wyczerpują zbyt uwagę i siły lotnika.

Wreszcie temperament i zimna krew, te dwie na pozór sprzeczne cechy, są dla lotniarza nieodzowne. Powinien on nerwy trzymać na wodzy i nie myśleć ciągle o tem, że znajduje się na wysokości kilkudziesięciu metrów, zawieszony ponad ziemią, a przeciwnie, siedzieć wygodnie i, jak w pędzącym niewielkim samochodzie, omijać tylko starannie przydrożne drzewa i wszelkie inne martwe przeszkody.



Wszakże gdybyśmy posiadali nawet wszystkie zalety niezbędne dla lotniarza, nie zabezpieczymy się jeszcze od wypadków nieszczęśliwych z latawcami, które jeszcze nie raz doznają niepowodzenia i nie raz jeszcze rozbijają się; lecz każde nowe niepowodzenie prowadzi do nowych udoskonaleń. Ulepszony, po nieudanej próbie, latawiec, z pilotem doświadczonym, stanie się stokroć cenniejszym nabytkiem, niż maszyna nowa z pilotem niepraktycznym i, jeśli chcemy opanować ocean powietrzny, powinniśmy przygotować się na wszelkie niepowodzenia, lecz jednocześnie uzbroić się w wiarę mocną w ostateczne zwycięstwo ducha nad materją...

Anglicy powiadają: czas to pieniądz (time is money) i jakież wynalazek może być lepszym wyrazicielem tego, jeżeli nie latawiec, pędzący z szybkością 150 — 200 kilom. na godzinę!

Żeby przebyć drogę Paryż — Londyn, odległość pomiędzy którymi w linii prostej wynosi 400 kilom., potrzeba około 13 godzin\*), podczas gdy na latawcu przebywa się tę przestrzeń we 2 godziny.

Kiedyś, w przyszłości, można będzie w Warszawie zakończyć interesy do g. 11-ej zrana i na latawcu przybyć do Wiednia o 2-ej, porobić wizyty niezbędne, podpisać papiery i dokumenty, odwiedzić rozmaite biura, załatwić różne interesy i o g. 6-ej wieczorem wrócić na obiad do Warszawy

---

\*) Licząc od chwili wyjścia z mieszkania razem ze stratą czasu na przejście z pociągu na statek i odwrotnie

i tegoż jeszcze wieczora być na premierze w „Rozmaitościach” lub „Nowościach”.

Pocztmistrz Jeneralny Stanów Zjednoczonych, M. Granfield zajęty jest, właśnie, obmyśleniem sposobu zastosowania latawca do przewozu poczty i, co za tem idzie, pasażerów, do czego zakupił już całą flotyllę samolotów.

Lotniarz zaś amerykański, Karol R. Hamilton, dał w tych dniach amerykańskim i meksykańskim władzom celnym lekcję poglądową, jak przemytnik, posiadający latawiec, może łatwo przemycać towary przez granicę państwa. Korzystając z ciemnej i spokojnej nocy, Hamilton przeleciał trzykrotnie na latawcu, obładowanym różnego rodzaju towarami, pomiędzy El Paso w stanie Texas a Juare w Meksyku. Celnicy obu państw przyznali, że biegły aeronauta może bezkarnie uprawiać przemytnictwo na granicy choćby najlepiej strzeżonej.

I jedynie drożyzna latawców powstrzymuje ich rozpowszechnienie, nie tylko wśród szerokiej publiczności, lecz nawet i wśród sportsmenów zawziętych. Należy się wszakże spodziewać, iż nie dalekim jest już czas, kiedy latawiec Voisin'a można będzie nabyć za 2,000 rubli, a wówczas przestrzeń podniebna okryje się niezliczoną liczbą podróżnych, szybujących we wszystkie krańce świata\*).

---

\*1 Próby podobne już dokonywają się. Komitet lotniczy w Saigonie (Indo-Chiny) nabył latawce Blériot'a dla uskutecznienia przelotów z Saigonu do Paryża.

(„Courrier Saigonnais”).

W r. 1915—1920.



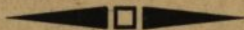
— W tym roku mój drogi, zima będzie bardzo surowa, bo oto już druga partya bogaczy odlatuje na południe...

W oczekiwaniu zaś tego, zostały już opracowane przepisy podróży podniebnych, których projekt w głównych punktach zastrzega:

1). Dwa latawce przy spotkaniu się mają trzymać się strony prawej, z zachowaniem względem siebie odległości 30 metrów. Na wyścigach konkursowych komisje, z własnej inicjatywy, mogą zmniejszyć tę odległość do 25 metrów.

2). Mijanie się latawców, jednego z drugim, powinno się odbywać ze strony prawej, zachowując wskazaną w p. 1-ym odległość i

3). W porze wieczornej, każdy latawiec winien mieć ze strony prawej latarnię zieloną, z lewej czerwoną. Prócz tego z przodu latarnię białą i z dołu żółtą, która ma rzucać smugę światła tylko z przodu i z podstawy i w ten sposób znaczyć drogę szybowania.





Tak tedy marzenie ludzkie zostało urzeczywistnione. Wright, Farman, Blériot, Latham, Paulhan wzlatają wszędzie i bez wysiłków szczególnych robią po 60 kilom. na godzinę, powracając na miejsce wzlotu.

Niebywały rozwój lotnictwa dokonał się prawie w oczach naszych i wydaje się nam czemś niemożliwym i niedoścignionem. Przed 4-ma laty na lotników patrzano jak na warjatów i w najlepszym razie miano ich za dziecinniałyh optymistów...

Jednakowoż nie odrazu i nie raptownie został osiągnięty ten rozwój lotnictwa, dużo pracy, badań i prób włożono w to dzieło.

Wielu młodych, utalentowanych ludzi oddało nawet swe życie w ofierze temu ukochanemu dziecku myśli ludzkiej, dużo miłości i cierpień kosztowało zdobycie chociażby najmniejszego błysku rozwoju, któryby udowadniał siłę żywiołową samej myśli i napawał nadzieją na dalszy jej rozkwit!

De Malmesburi, Lilienthal, Chanute, Peelpcar, Langley, Drzewiecki, Ferber, Renard, Eiffel, Canowetti, Wright'owie, Santos Dumont, Blériot, Voisin, Delagrangę, Farman, Latham, Paulhan, Rougier — oto imiona, których ludzkość nigdy nie zapomni i zapisze je złotemi głoskami na kartach swej historii.

Oczywiście, trudno przewidzieć do jakiego kresu dojdzie rozwój lotnictwa, lecz niewątpliwem jest, że stulecie bieżące z jego balonami sterowanemi i wzlotami latawców, można będzie słu-

sznie nazwać „*stuleciem powietrza*“ i że wśród wszystkich podbojów genjuszu ludzkiego, zwycięstwo jego nad powietrzem pozostanie na zawsze najpiękniejszym, najpożądańszem i najbardziej owocnem w swych następstwach...





## **Wrażenia z wzlotów na latawcach różnych systemów.**

### a) Na latawcu Blériot'a.

31 października 1908 roku.

„...Dokonywając tego wzlotu, doznawałem wielkiej radości. Wstępne próby udały mi się w zupełności. Jedyne moje marzeniem było porzucić małe pole ćwiczeń, gdzie nie było dość przestronnie, gdzie paraliżowaną była wszelka swoboda ruchów i gdzie otaczające przeszkody nie pozwalały na swobodne wzloty...

Nareszcie mogłem się wznieść w błękity, w przestrzeń podniebną, mając przed sobą nieukończony szlak powietrzny i morze powietrza, całkowicie zalane promieniami słonecznymi. W miarę wznoszenia się w górę, spostrzegałem jak pola stawały się coraz mniejsze, krajobrazy osnuwały się mgłą i szybko przebiegały mimo, wraz z szeregi domów, przybierających kształty zabawek dzieciennych.



Drogi, zbocza, drzewa, rowy — wszystko biegło podemną, niby w jakimś cudownym kalejdoskopie.

Płynąłem ponad wioskami z białymi dzwonicami i jaśniejącymi w słońcu dworkami. Włóścianie, przerwawszy roboty, w jakimś odrętwieniu spoglądali na mnie zdumieni...

Lecz, co najbardziej zadziwiło, to obfitość zwierzyny, którą spotykałem po drodze. Jestem myśliwym, a jednak zdumiony byłem widokiem, jaki się moim oczom przedstawił. Zające zmykały w gęstwinię, stada kuropatw w przerażeniu ratowały się ucieczką przed moim latawcem. Byłem zachwycony wszystkim widzianem, w szczególności zaś tem, że mogę bez przeszkody odbywać tę idealną drogę!

Co za cudowna pogoda! Najmniejszego wiatku; prąd powietrza cicho szemrze na rozpostartych skrzydłach latawca, kierowanie którym nie wymaga żadnych wysiłków. Lecę swobodnie, w pełni zadowolenia i z lekkością nadzwyczajną. Wykreślam na mapie drogę i trzymam się jej skrupulatnie bez odchylenia, bodaj na chwilę, od raz przyjętego kierunku.

Nie miałem dość czasu na śledzenie za tem, co się działo podemną; w świetle dnia obrazy zmieniały się jeden po drugim. Czuję się niewolnikiem mojego silnika i z obawą utajoną słuchałem jego miarowych uderzeń, niby serca maszyny żywej... Ach! obyż to serce tylko nie stanęło!..

Opuściłem się z szybkością prawie 80 kilometrów na godzinę na cudownych polach Bossa,

w krainie wonności... mknąc na latawcu długi jeszcze czas przez pola, o nic nie zważając, niby po kobiercu...

Dzień tego wzlotu będzie dla mnie świętem niezapomnianem!

„...Wyczuwać dokoła siebie drganie tajemnicze świeżo podbitego żywiołu, panować nad nim i pędzić jak strzała w blasku promieni słonecznych—to jest rozkosz niewypowiedziana, uczucie dziwnie wstrząsające! Ludzie wstępują w nowe życie i poczynają żyć na podobieństwo ptaków. Zawojowanie powietrza?... Marzenie — najpiękniejsze ze wszystkich, do którego dążyło serce człowieka od czasów Ikara, dziś stało się rzeczywistością..”

*Louis Blériot.*

b) Na latawcu Voisin'a.

30 października 1908 roku.

„...Z początku byłem trochę wzruszony i to jest zupełnie zrozumiałe. Gdyby tak powiedziano wam: „Siadajcie na latawiec i lećcie śmiało, przeszkody ziemskie nie mają żadnego znaczenia...“, tobyście może zastanowili się; wszak niewiadomo, co może się stać z wami i wyznaję, że odjazd w pierwszą moją podróż napowietrzną mocno mnie niepokoił.

„Co się ze mną stanie“, myślałem po przebyciu zaledwie kilku minut w powietrzu i polegając jedynie na wytrzymałości aparatu i dokładności biegu silnika. „Co mam czynić, gdy będę ponad wysokimi topolami, które zarysowują się

zdaleka w kierunku Mourmelon-le-Petit? Narazie wszystko w porządku: podemną gładka powierzchnia ziemi i pogoda najcudowniejsza.

Tymczasem, gdy byłem jeszcze pogrążony w rozmyślania, topole stały już przedemną, i zgromadzone na nich wrony rozleciały się w strachu przed mojem zbliżeniem się. Ach, te topole trzydziestometrowe! W prawo czy w lewo, lecz należy je przecież wyminąć. Niezdecydowanie moje trwa zaledwo chwilkę, bo oto już znajduję się o 50 metrów od dużego i wysokiego gaju. Sytuacja była rozpaczliwa .. lecz jedno poruszenie sterem wysokości i latawiec szybko się podnosi i przemyka, gdy ja spoglądam w dół niespokojnie: azali nie zaczepię o wierzchołki drzew. Wszystko jednak przeszło pomyślnie. Tem lepiej!

Lecz niedługo trwał mój spokój. Oto młyn „Mourmeloński“ i samo Mourmelon. No, pomyślałem: „przyszła kreska!“... Młyn, wioska, kolej żelazna—wszystko przefruwam i to najszcześliwiej.

To była najfatalniejsza chwila całej podróży. Badam wiatr, ten wiatr podstępny i zdradziecki, który na dole zgina drzewa ogromne i który ciągnie latawiec ku dołowi przy przelocie ponad laskiem i który trwoży mnie chwilami okropnie. Lecz latawiec nie zatrzymuje się ani na chwilkę i mknie jak strzała.

W końcu straciłem świadomość jak wysoko byłem. Mówiono, że na wysokości 50 metrów, możliwe, że tak, bo starałem się wznieść najwyżej, byle nie zaczepić za topole.

W każdym razie, pomimo tej uwagi, skupio-



nej nad kierowaniem aparatem, pomimo trwoźnego przysłuchiwania się sapaniu silnika, przeżyłem najszczęśliwszy dzień w mem życiu....

I gdy pociąg z dymem i szumem jednostajnie sunął po szynach kolejowych, gdy samochód ginał w kłębach swego własnego kurzu—ja mknąłem w czystym powietrzu, wietrzyk łagodny pieścił mnie, a słońce oświecało przedemną drogę nieskończenie jasną i cudowną“...

*Henri Farman.*

c) Wrażenia Paulhan'a z jego 133 kilometrowego lotu w Reims.

„ . . . . Obecnie, gdym zdobył rekord wytrzymałości i przestrzeni, mogę się przyznać, iż chciałem tylko zwiększyć cokolwiek przebytą przeze mnie dawniej przestrzeń. Wierzyłem w moc i sprawność latawca Voisin'a, a wloty w Doriai, Dunkierce i Bétheny udowodniły mi bezwzględną przewagę motoru „Gnôme“ nad wszystkimi innymi, a zresztą czułem, że mogę walczyć z wiatrem i że nie zbraknie mi siły woli do pokonania znużenia i nerwów, zwykłych współtowarzyszy wlotów długotrwałych.

Zaopatrzywszy się w esencję na trzygodzinną jazdę, zrewidowałem latawiec poraz ostatni i wyruszyłem w drogę, polecając się jedynie losowi. O ile przypominam sobie, semafor wskazywał siłę wiatru od 3 do 4 metrów na sekundę.

Z prawej strony przedemną rozpościerało się niebo zachmurzone i wybornie widziałem strumie-

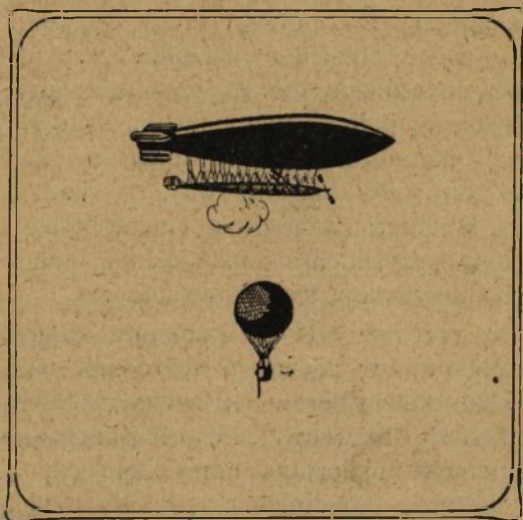
nie deszczu spadającego na Rheims. Wprost, słońce oślepiało i chwilami przeszkadzało nawet widać wskaźniki lotu; ptaki leciały za mną, lub przystawały w miejscu i ze zdziwieniem przypatrywały się nowemu współzawodnikowi. Na dole, widziałem, czasami, wyrzucane w górę kapelusze i chustki, oraz cudowną tęczę, w tysięcznych odcieniach odzwierciadlaną w kroplach deszczu, który począł mnie smagać [po twarzy. Na jednym ze słupów widziałem chorągiewki białe, wskazujące mi liczbę dokonanych przezemnie kręgów; stopniowo zlały się one w jedną linię białą, w której już nic nie mogłem rozpoznać.

Rozrywki te były konieczne, bo dawały odpoczynek straszliwemu natężeniu uwagi, zwróconej na aparat. Do połowy drogi wszystko szło dobrze. Ze wstrząśnięć obu płaszczyzn czułem, iż wiatr się wzmacnia, zaś na sześćdziesiątym kilometrze ulewa przemoczyła mnie na wskroś. Wiatr raptowny mocno wstrząsnął latawcem i uniósłszy go w górę niby liść drzewny, z siłą odrzucił w dół... Wichura trwała około 5 minut i tylko dzięki wytężeniu wszystkich sił, nadludzkim niemal wysiłkiem, utrzymałem się w powietrzu.

Po przejściu 100-go kilometru wiatr nieco przycichł i znowu zacząłem rozróżniać ptaki wirujące lub zbliżające się i z zaciekawieniem przypatrujące się latawcowi. Po oklaskach, któremi darzyła mnie publiczność, domyśliłem się, że zdobyłem rekord. To dodało mi ducha i ucieszyło niesłychanie; przedstawiłem sobie w tej chwili szczęście mej żony, która z biciem serca śle-

działa każdy mój ruch. Teraz już nic nie stało mi na przeszkodzie do zakończenia rekordu. Za Vifry, pomiędzy drugim a trzecim słupem, esencja już się wyczerpywała i wybrawszy wolną polankę, z której już zboże doszczętnie zwieziono, opuściłem się powoli na ziemię, nie uszkodziwszy ani latawca, ani silnika...”

*Paulhan.*







## Pierwsze wloty latawców w Warszawie.

### a) Wzlot Legagneux.

Długo reklamowany pierwszy wzlot latawca w Warszawie, odbył się 16 września 1909 r., około g. 7 wieczorem. Dnia tego latawiec wzniósł się dwukrotnie na polu Mokotowskim, na wysokość kilku metrów, i ubiegłszy każdorazowo nie więcej nad 100 — 150 metrów, natychmiast osiadał na ziemi.

Przyczynę takiego niepowodzenia należy widzieć w niedokładnem zapoznaniu się lotniarza p. Legagneux z polem Mokotowskim, jego wyglądem i obszarem w szczególności zaś, w małym wogóle doświadczeniu jego w lotnictwie i w małej praktyce na latawcu Farman'a-Voisin'a.

Przy kierowaniu tym latawcem, może zdarzyć się, iż koło kierownicze wypadnie zakręcić i przyciągnąć ku sobie jednocześnie lub obrócić i odsunąć od siebie i tu właśnie potrzebne są: śmiałość, umiejętność, zwinność, przytomność umysłu,

a przede wszystkim sprawność i doświadczenie lotniarza, by latawiec był zawsze uległym narzędziem w jego ręku.

Według wszelkiego prawdopodobieństwa p. Lagagneux bardzo mało latał na latawcu Farman'a i dopóki szło tylko o kierownictwo na wysokość, wszystko było dobrze, lecz skoro lotniarz jednocześnie brał się za ster boczny, latawiec natychmiast wymykał się mu z rąk i spadał na ziemię.

Zauważyć należy, że i latawiec p. Legagneux zawierał w sobie wadę w postaci dwóch skrajnych płaszczyzn bocznych pionowych, które tworzyły wyborny żagiel dla wiatru bocznego i ten ostatni, w czasie 2-go wzlotu 17-go września, odrzucił p. Legagneux daleko wprawo od upatrzonego przez niego miejsca na wylądowanie.

Wzloty pierwszego dnia zakończyły się pokazem latawca przed publicznością.

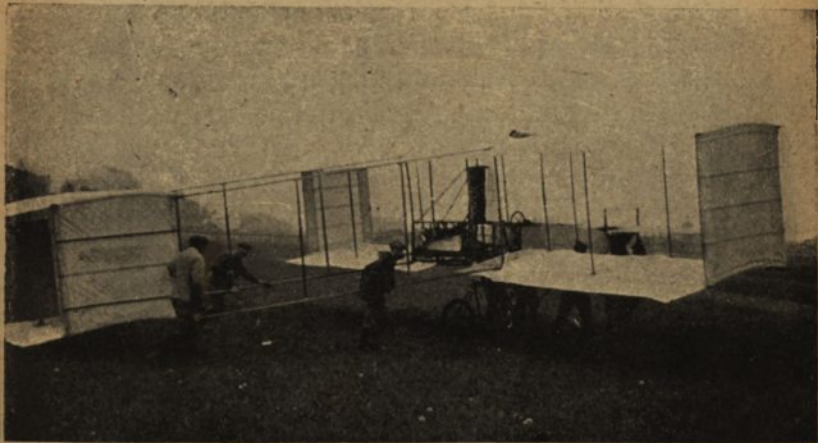
Pierwsze niepowodzenie p. Legagneux nie zadowoliło publiczności i, po przewiezieniu przed nią latawca, dały się słyszeć gwizdania, krzyki i wołania o zwrot pieniędzy.

Następnego dnia, 17 września o g. 4 pp., wyznaczony był nowy wzlot, przyczem wystarczało okazać przy wejściu  $\frac{1}{2}$  biletu z dnia poprzedniego. Wzloty tego dnia były więcej udatne niż poprzednie.

P. Legagneux, po zbadaniu pola Mokotowskiego, jego obszaru, oraz przyległej miejscowości, zażądał rozbiórki części parkanu wyścigowego, w celu odprowadzenia latawca na dalszą metę,

przynajmniej o wiorstę od trybun, skąd mógłby mieć przestrzeń dostateczną do rozpędu.

Pomimo, że wzlot wyznaczony był na godz. 4 pp., Legagneux przybył do szopy z latawcem



Rys. 51. Widok ogólny latawca, na którym Legagneux robił wzloty w Warszawie.

i rozpoczął montowanie jego dopiero o godzinie 5 po poł.

Widok ogólny tego latawca (systemu Voisin'a) przedstawiony jest na rys. 51. Posiadał on silnik „Antoinette“ 8 cylindrowy, o sile 50 koni, obracający 2-śmigową śrubę z szybkością 1136 obrotów na minutę.

Aluminiowe śmigły śruby, o średnicy  $2\frac{1}{2}$  m., ze stalowymi listwami na środku, niemal na głucho były przymocowane nitami do wału głównego, po-



nad którym, nieco wyżej, umieszczono rurki, odprowadzające zużyte gazy, rozbijane następnie śmigłą na wszystkie strony (rys. 51) <sup>1)</sup>.

Woda do ochładzania cylindrów nalewała się do ochładzacza pionowego, zrobionego z cienkich rurek metalowych (rys. 51) gdzie ją ochładzało powietrze podczas biegu latawca. Zbiornik dla esencji, obliczony na 15 minutowy bieg latawca, umocowany był na górnej płaszczyźnie nośnej nad siedzeniem lotniarza i za pomocą osobnej rurki metalowej był połączony z silnikiem.

Na ogół cały latawiec na polu Mokotowskiem czynił wrażenie aparatu nadzwyczaj eleganckiego i wytwornego <sup>2)</sup>, którego dwie białe, czyściutkie płaszczyzny nośne błyszcząły w słońcu wieczornem olśniewającym blaskiem przepięknych klamek aluminiowych i mimowoli zwracały na siebie oczy niewtajemniczonego tłumu.

Wszystkim się zdawało, że to w tych właśnie płaszczyznach zawiera się istota rzeczy i że w nich właśnie tkwi sekret cały, powab i wdzięk podróży napowietrznej...

Ale oto p. Legagneux wypróbował już silnik, zrewidował krany esencji i wody, sprawdził rękami sztywność drutu i uznawszy, widocznie, iż wszystko w porządku, nakazał wyprowadzić latawiec z szopy (rys. 52).

Latawiec przeniesiono na rękach przez zro-

---

<sup>1)</sup> Siedzenie i przyrządy kierownicze, w celu ułatwienia wrzynania się latawca w powietrze, zakończone są na przodzie kadłubem drewnianym, zaostrzonym.

<sup>2)</sup> Koszt latawca wynosił 22,000 fr.

biony w parkanie wyścigowym wylom o  $1\frac{1}{2}$  wiorsty od trybun i tam p. Legagneux, po wybraniu miejsca odpowiedniego i ustawieniu latawca przeciw wiatru, siadł na siedzenie, jeszcze raz spraw-



Rys. 52. Wyprowadzenie z szopy pierwszego latawca w Warszawie.

dził wszystkie śruby i krany i obejrzawszy uważnie silnik. puścił go w ruch i otworzył ochładzacz.

Zanim śruba nie rozwinęła całkowitej szybkości, trzeba było w ciągu kilku sekund przytrzymać latawiec na miejscu. Prąd powietrza, rozbijanego śrubą, był tak silny, że stojącym bliżej latawca osobom pozrywał czapki, zaś bluzy żołnierskie wydeły się w ogromne bąble...

Lecz oto już śruba obraca się z szaloną szybkością, wytwarzając dokoła siebie istną wichurę...

Pudło ogonu nieco podniosło się do góry i o g. 5 m. 20 p. Legagneux daje znak ręką, ażeby pu-

szczono latawiec, który przez kilka sekund <sup>1)</sup> biegnie po polu z ogromną szybkością.... jeszcze chwila i cała masa drzewa i żelaza, ważąca wraz z lotniarzem przeszło 40 pudów, płynnie i spokojnie wyfruwa w powietrze na wysokość kilku sążni i płynie w niem niby ptak dziwny! Nie wierzyło się, by to było możliwe, aby 40 pudów pofrunęło w powietrze jak piórko bez pomocy wodoru....

A jednak tak było: ciężar 40 pudowy szybował w powietrzu niby ptak czarodziejski.

Dzień 17 września 1909 r. był więc dla Warszawy dniem tryumfu nauki europejskiej, wiedzy i zmuśnej a ciężkiej pracy kilku pokoleń rąk ludzkich! Dnia tego myśl ludzka święciła nad Wisłą zwycięstwo swe nad upartym żywiołem powietrznym!

Wzlot pierwszy trwał tylko 1 min. 15 sekund; Legagneux zmuszony był opuścić się przed parkanem wyścigowym, gdyż druty podtrzymujące obluźniły się o tyle, że klatka ogonowa poczęła silnie ciągnąć ku dołowi <sup>2)</sup>).

Po podciągnięciu drutów, latawiec odprowadzono ponownie na miejsce pierwotnego wzlotu, zkąd Legagneux doskonale się wzniósł i na wysokości 15 metrów począł zmieniać kierunek.

Na wysokości, przy blasku słońca, płaszczyzny nośne wydawały się wążutkami linjami i tyl-

---

<sup>1)</sup> 13½ sekund.

<sup>2)</sup> Autor tych wierszy ostrzegał o obluźnieniu się drutów, lecz otrzymał w odpowiedzi: „*ce n'est rien, c'est bon*“.



ko krąg jasny obracającej się śruby i sapanie silnika wskazywały latawiec w powietrzu.

Po chwili Legagneux śmiało i „bez zarzutu” przeleciał ponad torem wyścigowym, i po  $35\frac{2}{5}$  sek. zatrzymawszy silnik, opuścił się płynnie na-



Przelot Legagneux przez parkan podczas drugiego wzlotu. wprost lewych trybun, w pobliżu altanki sędziowskiej.

Zachęcony powodzeniem p. Legagneux nakazał po raz trzeci wyprowadzić latawiec za tor wyścigowy i wznosił się ponownie, skierowując się tym razem ku prawej stronie trybun.

Latawiec już prawie dobiegał do parkanu, gdy niespodzianie prąd wiatru uderzył w niego tak silnie, że jedynie tylko działanie energiczne sterem wysokościowym pozwoliło Legagneux wnieść się nieco wyżej parkanu i przelecieć go, chociaż jedno z rowerowych kółek tylnych zawadziło przecież o parkan.

Przeleciawszy przez parkan, latawiec prawie natychmiast opuścił się na tor, w pobliżu prawych trybun. Cały wzlot trwał 1 min.  $27\frac{1}{5}$  sek.

Sądząc z gazet, publiczność nie była zadowolona z wzlotów 16 i 17 września i wielu zażądało zwrotu pieniędzy, prasa zaś bez ogródek nazwała całe to przedsięwzięcie zręczną aferą pewnej osoby.

Co do nas, wydaje nam się jednak, że z praktycznego punktu widzenia oba wzloty p. Legagneux mają wielkie znaczenie, zwłaszcza w dziele popularyzacji lotnictwa i nawet większe, niż wzloty takich znakomitości jak Wright, Farman, Blériot, Latham i inni, bo wykazały naocznie, że na latawcu Voisin'a może latać każdy, nawet nie obeznany z lotnictwem, byle chociaż trochę obeznany z urządzeniem latawca.

Nie dosyć tego: p. Legagneux przed samym wzlotem zdradzał wielkie niezdecydowanie i widocznem było, że dla wykonania wzlotu brakowało mu śmiałości i odwagi. Tymczasem stanowczość i śmiałość są to niezbędne dla lotniarza przymioty i bez nich, zdawałoby się, niepodobna nawet myśleć o wykonaniu wzlotów, lecz p. Legagneux, jakby udowodnił, że i bez tych zalet, można wykonywać wzloty, chociaż co prawda nie wysokie.

Po doświadczeniu zdobytem w ciągu pierwszych dwóch dni, p. Legagneux w d. 18 września, w obecności p. generała - gubernatora Warszawskiego, wznosił się odrazu i na wysokości 20 metrów utrzymał się przeszło 3 minuty, zakreślając nawet raz jeden nieduże koło i przebywszy w linii prostej do  $3\frac{1}{2}$  kilometrów.

Tym trzecim i ostatnim wzlotem zakończyła się w Warszawie pierwsza demonstracja latawca systemu Voisin'a.

## b) Wzloty barona de Caters'a.

15 Listopada 1909 r. około g. 4 pp. baron de Caters wykonał wzlot na polu Mokotowskim na latawcu Voisin'a w najbardziej niepomyślnych warunkach pogody, wzniósłszy się na wysokość około 45 metrów i utrzymując się w powietrzu w ciągu 3 min.  $2\frac{1}{3}$  sek.

Dnia tego od samego rana pruszył śnieg drobny i lepki, który do godz. 1 pokrył całe niemal pole Mokotowskie białym całunem. Pomimo niepogody publiczności zgromadziło się dużo, z niecierpliwością wyczekującej ukazania się latawca i rozpoczęcia wzlotu.

Około g. 3 pp. latawiec wyprowadzono z szopy i ustawiono w polu pod parkanem, nawprost trybun. Kółka wózka rozpędowego prawie do połowy grzęzły w błocie, a śnieg grubą warstwą kładł się na obie płaszczyzny nośne, które słabo odbijały się od białego tła śniegowego, tak, że publiczność z trudnością rozpoznawała latawiec z daleka.

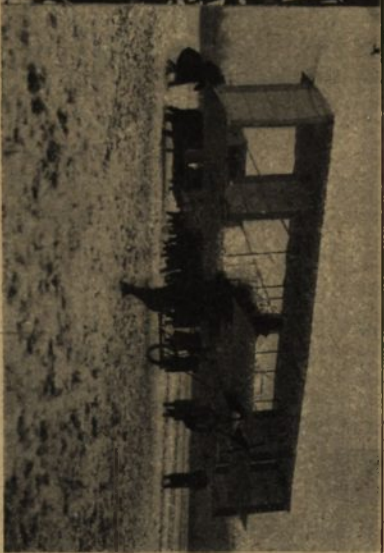
Lecz oto już do ochładzacza nalano wody gorącej i wyprobowany silnik puszczono w ruch... Śmigi śruby rozbijają potężnie powietrze, płatki śniegu i wszystko, co staje im na drodze. Za latawcem powstaje cały huragan, przechodzący chwilami w prawdziwą zamieć śnieżną; mimo to baron de Caters postanawia wzlot i zapewnia stanowczo, iż dziś poleci. Silnik już jest prawie w pełnym ruchu i zamiast 2-ch śmig wiruje nieprzerwany, słabo świecący krąg. Bar. de Caters oczyszcza płaszczyzny ze śniegu, raz jeszcze ogląda pobieżnie latawiec i śmiało wskakuje na siedzenie. Kilku ludzi,



Wyprowadzenie latawca z szopy; na pierwszym planie widać bar. de Caters'a (największa figura).



Przygotowanie latawca do wzlotu



przytrzymujących kończyny latawca, z trudnością mogą utrzymać go na miejscu, gdyż siła silnika przekracza 60 koni.

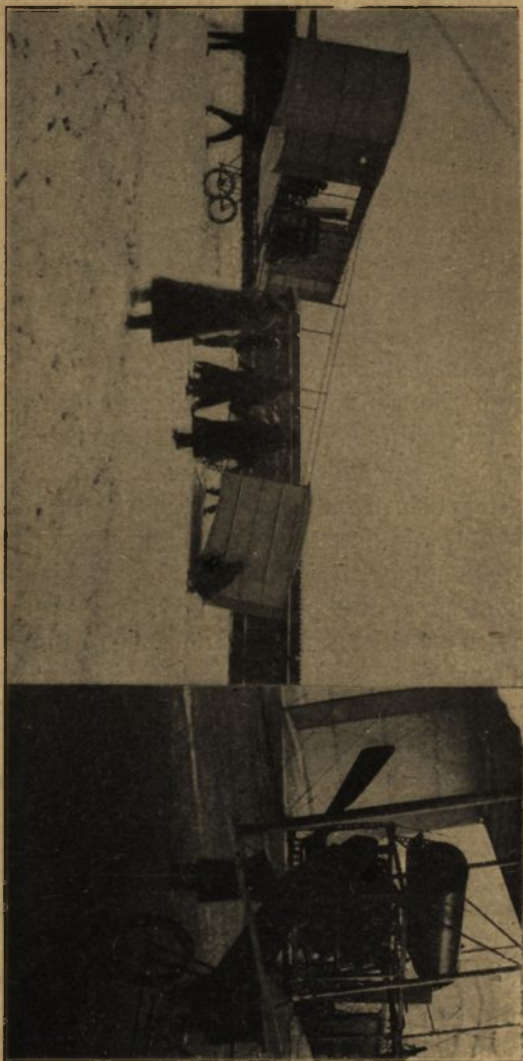
Ostatni znak ręką i latawiec lotem strzały pędzi wzdłuż pola Mokotowskiego, trzymając się kierunku toru wyścigowego. Oto już znajduje się przed samymi trybunami, mija je, wciąż jednak nie może wznieść się jeszcze w powietrze, i mknie dalej z szybkością większą niż szybkość pociągu pospiesznego. Baron de Caters ręką wprawną zawraca latawiec na rogu i skierowuje go na miejsce, gdzie stała grupa lotniarzy. Któryś z nich zawołał: „do parkanu! do parkanu!“ Rozstawieni po polu policjanci konni, którym się wydało: „od parkanu!“ nie zrozumieli wołania i puścili konie w cwał na przełaj ku rozpędzonemu latawcowi! Jeszcze chwila, a byłaby katastrofa,—lecz de Caters zręcznie skręca na bok i w oka mgnieniu jest już daleko, pędząc znowu prawie pod trybunami i próbuje pofrunąć, lecz na zakręcie staje ostatecznie. Okazało się, że rurka, łącząca ochładzacz z silnikiem, pękła i po szmerze wody wyciekającej bar. de Caters w porę spostrzegł grożące mu niebezpieczeństwo. Po upływie 10 minut wszystko było naprawione i latawiec puścił się ponownie po torze z szybkością zawrotną.

Przed trybunami, zdawało się, że lada chwila pofrunie, lecz pomimo znacznego rozpędu, wiatr i śnieg lepki trzymały go mocno przy ziemi.

Na 4-ym rozpędzie bar. de Caters znowu był zmuszony zatrzymać się, śnieg mokry przerywał prąd w „magneto“ i lotniarz musiałby latać ponad Warszawą, dopóki by cała esencja nie została zużyta.

Ostatnie chwile przed wzlotem.

Rys. 58. Silnik, śruba i zbiornik esencji.





• Nareszcie wszystko już zdaje się naprawione, przystosowane i latawiec po raz piąty rozpoczyna wznoszenie... Szybkość biegu zdumiewająca; kółka rowerowe odrzucają w strony całe snopy błota i śniegu, pozostawiając za sobą dwie brzoźdy głębokie. Na 2-im zakręcie kółka wrzynają się w błoto ostatecznie, latawiec na chwilę przystaje, lecz przebiega jeszcze kilka kroków i nieoczekiwanie skręca na parkan. De Caters zeskakuje, chwyta latawiec za pudło ogonowe i zawraca je na linię biegu, zapomniawszy przytem zatrzymać silnik, który teraz wprost wyrwa latawiec z rąk odważnego i śmiałego lotniarza! Ktoś z publiczności z wielkim trudem pomaga przytrzymać latawiec na miejscu. De Caters wskakuje na siedzenie i znów puszcza aparat naprzód, lecz kółka tak ugrzęzły w śniegu i błocie, że ogon podniósł się wyżej od latawca i o mało go nie przewrócił. Jednakowoż de Caters, nie tracąc zimnej krwi, ruchem zwinnym opiera się na powietrze sterem wysokościowym. Kółka znów biegną z błyskawiczną szybkością po torze i za 6-ym razem latawiec płynie i cicho odbija wreszcie od ziemi, majestatycznie sunąc ku wyżynom... Zakreśla w powietrzu przepiękną linię i, wznosząc się coraz wyżej i wyżej, pod prostym kątem zawraca na pole wojskowe, gdzie z wdziękiem zatacza koło szerokie i po dwu minutach lekko i swobodnie wylądowuje przed trybunami.

Odważnego lotniarza spotyka burza oklasków. De Caters przemarł porządnie, zwłaszcza w ręce, i tego dnia już więcej nie zgadzał się na żadne

wzloty; wkrótce nastął zmrok i wszelkie próby 15 Listopada były zakończone.

Tu należy uczynić wzmiankę o samym latawcu.

Silnik, systemu E. N. V., o sile 60 koni, waży 75 kilogramów i przedstawia odmianę silnika „Antoinette” (rys. 58). Rozdzielacz, systemu „Zénit”, wpuszcza dowolną ilość powietrza do kamery wybuchowej, co daje możliwość regulowania poniekąd szybkości całego silnika. Ochładzacz aluminiowy waży 7 kilogr. i widokiem zewnętrznym przypomina komórki miodowe, których środki zwrócone są w kierunku ruchu. Gdy po skończeniu wzlotu wypuszczano z ochładzacza wodę, ostatnia miała temperaturę przeszło 100° C, czyli temperaturę wrzątku.

Nad silnikiem umieszczony jest zbiornik dla 72 kilogr. esencji (4½ puda), co przy zużyciu na godzinę 1 funta na 1 konia, wystarczało na lot w ciągu 3 godzin.

Korbka do zapalania „magneto” i dźwigarek do otwierania „rozdzielacza” umieszczono nader dogodnie, z prawej strony lotniarza, tak, że są ciągle pod ręką. Cały latawiec waży 428 kilogr.

Dni następnych de Caters oczekiwał zmiany pogody, spodziewając się że śnieg ustanie; wszakże pogoda była ustawicznie licha, a słońce wyzierało na bardzo krótką chwilę. W końcu, 18 listopada de Caters, nie zważając na śnieg, deszcz i mgłę postanowił, bądź co bądź, wykonać jeszcze jeden wzlot.

Początkowy trzykrotny rozpęd latawca nie był pomyślnym i dopiero za czwartym razem udało mu się wyfrunąć na wysokość 20 metrów, lecz

i tu silny prąd wiatru ze śniegiem opuścił go prawie natychmiast na ziemię.

Nie zważając na niepowodzenia, de Caters wytrwale dążył do swego celu i nie zatrzymując prawie latawca, wykręcił go przy pomocy dwóch swych mechaników, ustawił równolegle z parkanem toru w kierunku Mokotowa i puścił znowu naprzód całą siłą maszyny i gdy latawiec był już w pełnym biegu, nieoczekiwanie, na przelaj ku niemu, wyskoczył policjant konny, którego ominąć już było niepodobieństwem i de Caters, ażeby zapobiedz nieszczęściu, szybko skręcił w bok i z całej siły wbił się w okalający pole Mokotowskie parkan drewniany. Lotniarz jeszcze jakoś zdąży zeskoczyć ze swego siedzenia i dzięki temu pozostał przy życiu, latawiec natomiast roztrzaskał się prawie w kawałki,<sup>1)</sup> z wyjątkiem silnika, który pozostał cały i nieuszkodzony.

Tak więc i druga próba śmiałego, odważnego lotniarza i doświadczonego kierownika zakończyła się również niepomyślnie jak pierwsza.

Atoli niepowodzenie drugiej próby należy całkowicie przypisać niefortunnej i spóźnionej porze roku, w której wzloty zostały zamierzone.

K O N I E C .

URZĘD: TOW: ... KRAKOWIE

<sup>1)</sup> Naprawienie kosztowało 15,000 franków.

BIBLIOTEKA  
UMCS  
LUBLIN





# SPIS RZECZY:

	<i>str.</i>
<b>Przedmowa autora</b> . . . . .	5
<b>Wstęp</b> . . . . .	9
Wzmianka o profesorze S. Drzewieckim . . . . .	10—11
<b>Historja rozwoju latawca</b>	
I. Ornitoptery . . . . .	13
II, Helikoptery (skrzydłowce) . . . . .	15
III. Latawce (aeroplany) . . . . .	16
Langley i Ader . . . . .	17—18
Lotnictwo w Polsce . . . . .	19—22
Aeromobil p. Tatarinowa . . . . .	23—26
Lilienthal . . . . .	27—29
Ferber . . . . .	29—31
Wilbur i Orville Wright'owie . . . . .	32—39
Santos-Dumont . . . . .	39
Voisin i Blériot . . . . .	40—41
Delagrange i Farman . . . . .	41
Esnault-Peltérie . . . . .	43
<b>Rok 1908.</b> Wzloty br. Wright'ów . . . . .	44—45
<b>Rok 1909</b> . . . . .	45
Konkurs w Rheims . . . . .	48—49
Wzloty Curtiss'a i pułk. Cody . . . . .	50—52
Śmierć inżyniera Ferbera . . . . .	53
Wzlot Lamberta ponad Paryżem . . . . .	55
Wzlot Paulhan'a na wysokość 500 metr. . . . .	58
<b>Rok 1910</b> . . . . .	59
Ostatni wzlot Delagrange'a . . . . .	59—61
Wzlot Lathâma na 1380 metrów . . . . .	63
Rekord Farmana 4-go marca . . . . .	63

Latawce (skrzydłowce) . . . . .	64
Teorja wzlotu . . . . .	64—73
Teorja kierowania wysokościowego i bocznego . . . . .	73—76
Śruba, czyli tak zwany „Propeller” . . . . .	76—77
<b>Jednopłasczycznywiec Blériot'a</b> . . . . .	78—83
Opis przelotu Blériot'a na latawcu przez kanał La Manche . . . . .	83—96
Latawiec braci Wright'ów . . . . .	97—104
Latawce Farman'a, Delagrange'a i Voisin'a . . . . .	105—111
<b>Silniki:</b> . . . . .	111
Silnik Daimlera . . . . .	113
Działanie silnika latawcowego . . . . .	115—117
I. Silniki z cylindrami nieruchomemi . . . . .	117
a) Silnik „Antoinette” . . . . .	117—119
b) „ „Anzani” . . . . .	119
c) „ „Esnault-Peltérie” . . . . .	120
II. Silniki obracające się razem z wałem „Gnôm” . . . . .	121—123
<b>Zakończenie</b> . . . . .	124
Latawiec i lotnia p. Tańskiego . . . . .	125—128
Wrażenia z wzlotów na latawcach różnych systemów . . . . .	138
a) na latawcu Blériot'a . . . . .	138—140
b) na latawcu Voisin'a . . . . .	140—142
c) wrażenia Pulhan'a z jego 133 kilometro- wego lotu w Rheims . . . . .	142—144
<b>Pierwsze wzloty latawców w Warszawie</b> . . . . .	145
a) wzloty Legagneux . . . . .	145—152
b) wzloty barona de Caters'a . . . . .	153—159



### Omyłka w druku:

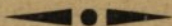
str. 24

jest:

powinno być:

$$\frac{30 \times 20000}{100} = 60 \text{ kilogr.}$$

$$\frac{30 \times 2000}{100} = 600 \text{ kilogr.}$$







**PAROWA FABRYKA**

**KAKAO, CZEKOLADY, CUKRÓW  
DESSEROWYCH I KARMEŁKÓW**

**J. FRUZIŃSKIEGO**

Sklep Główny:

**Marszałkowska Nr. 133. Tel. 10-50.**

FILJE:

**Wierzbowa 8. Tel. 33-65 (dom dochod. Teat. War.)**

**Krakowskie-Przedm. 5. (róg Berga) Tel. 85-28.**

Wielki wybór bombonierek krajowych  
i zagranicznych po cenach przystępnych.

**Fabryka i Skład Główny: Polna Nr. 28.**

Telefon Nr. 23-17.

**ŻĄDAĆ WSZĘDZIE.**

**Najlepsze kakao higieniczne.**

**Najlepsze cukry deserowe.**

**■ ■ Najlepsza czekolada. ■ ■**

# HEMATOGEN KARPIŃSKIEGO

Środek pobudzający apetyt, wzmacniający siły i system nerwowy. Zamiast sztucznych przetworów żelaza, tranu, ekstraktów słodowych itp.

**ZNAKOMITY ŚRODEK:** w angielskiej chorobie, ogólnem osłabieniu, bezkrwistości, przy osłabieniu serca i nerwów, żołądkach i u rekonwalescentów po zapaleniu płuc, influenzy itp.

**Hematogen Karpińskiego** jest wybornym środkiem dyetetycznym odżywczym.

**Hematogen Karpińskiego** jest doskonale znoszony przez najstarsze żołądki dzieci i starców.

**Hematogen Karpińskiego** odznacza się przyjemnym smakiem.

**SPOSÓB UŻYCIA:** dla dorosłych 1 — 2 łyżek stołowych na pół godziny przed jedzeniem dla dzieci starszych 1 — 2 łyżek deserowych, dla dzieci ssących 1 — 2 łyż. od herbaty z mlekiem.

**Flakon Hematogenu Karpińskiego koszt. rb. 1.**

**Tow. Akc.**

**„FR. KARPIŃSKI W WARSZAWIE“**

**ul. Elektoralna 35. Telefon 6-00.**

WARSZAWA

KRAKOWSKIE PRZED. 55.

SZWAJCARSKIE  
BLUZKI ODPASOWANE,  
HAFTOWANE.

PŁÓCIENKA, DRELISZKI, ZEFIRY.  
MATERYAŁY NA UBRANIA MĘSKIE I DZIE-  
CINNE W NOWYCH WIĄZANIACH.

ARTYKUŁY KĄPIELOWE.

NOWOŚCI NA DERKI

LETNIE DLA KONI

GŁÓWNY SKŁAD

**ZYBARDOWSKI**

TELEF. Nr. 404.



**KUCHENNE NACZYNIA HYGIENICZNE**  
do smażenia ryb, jajecznic,  
jako też innych potraw  
**poleca skład szkła, porcelany**

## Pierzchalskiego

Szpitalna 5.

Szklanki mocne „Herkules”,  
Wazony, Figury, Garnitury  
umywalniane, toaletowe,  
Serwisy stołowe.

Duży wybór przedmiotów  
upominkowych.

SZPITALNA 5.

## AGATOL

proszek, eliksir i pasta  
o silnym aromacie  
**do czyszczenia zębów**  
poleca Laboratorium  
ST. GÓRSKIEGO, LESZNO 12.

FABRYKA PAROWA  
Perfum, Mydła  
toaletowego  
i kosmetyków

# IRIS

## H. Lachs i S-ka

w Warszawie

POLECA ZNANE  
ZE SWEJ DOBROCI

PUDER IRIS • • • •  
WODĘ BZOWĄ • • • •  
MYDŁO LANOLINOWE

WYSTRZEGAĆ SIĘ PODRABIAŃ

Żądać wszędzie z marką



**Zdrowie jest najcenniejszym skarbem dla wszystkich**  
SŁYNNA W CAŁYM ŚWIECIE

## HERBATA Z GÓR HARCU

Dr. Leuer's (Harzer Gabirgstee). Zalecana przez najsłynniejsze powagi lekar-  
skie zatwierdzona przez Departament Medyczny przez Ministerium Spraw We-  
wnętrznych w Petersburgu, jest jednym z nainiezbędniejszych środków do utrzy-  
mania zdrowia. Napój ten, przyjmowany w ilości 2—3-ch filiżanek tygodniowo,  
leczy wyrzuty liszaje, uderzenia krwi do głowy, hemoroidy, reumatyzm, atre-  
tyzm, cierpienia żołądka i t. p. przywraca apetyt, prawidłowe trawienie. Dzia-  
ła skutecznie w wypadkach zapalenia płuc, influenzy, choleryny.

Cena pudełka Rub. 1, pół pudełka 50 kop.

**Uwaga.** Każde oryginalne pudełko zaopatrzone następującą etykietą:  
Reprezentant na Królestwo Polskie i Cesarstwo:

**JÓZEF GROSSMAN**

Warszawa, Śliska 33a. Kantor i skład w podwórzcu. Tel. 184-44.

Zamiejscowym wysyłam za zaliczeniem od 1 rubla z doliczeniem kosztów prze-  
syłki podług taksy pocztowej. **Wystrzegać się falsyfikatów.**

NOWO OTWORZONY!

Pierwszorzędny

# Magazyn Mód

w Warszawie

ul. Czysta 2

„SIDONIE”

Telefon № 70-82.

PO POWROCIE Z PARYŻA

POLECA:

wielki wybór kapeluszy podłóg  
modell z najpierwszorzędniejszych  
firm zagranicznych.

CENY UMIARKOWANE.

Dostawcy Dworu



Jego Cesarskiej Mości

SKŁAD WIN  
**J. LIJEWSKI i S<sup>KA</sup>**

**w Warszawie, Krak. - Przedm. Nr. 8.**

Firma istnieje od r. 1874.

POLECA:

Stare **wina Węgierskie, Francuskie** oraz wszelkie inne zagraniczne dla Chorych i Rekonwalescentów, nagrodzone **medalem złotym** na wystawie w Paryżu 1900 r. **Wina Mszalne**, których przysięgłym dostawcom firma w r. 1883 mia-  
nowaną została w cenach:

Krymskie na szczepach Węg. but.	70 k.
Francuskie Barsac . . . . .	1 r. — ”
Węgierskie mszalne . . . . .	1 „ 15 ”

Wyższe gatunki win tak w butelkach, jak i w beczkach podług specjalnych cenników, które na żądanie natychmiast wysyłamy.

Przy składzie win

**PIERWSZORZĘDNA RESTAURACJA**

ciesząca się od lat dawnych wielkim uznaniem a ostatnio nagrodzona na wystawach w Warszawie w Rosyji  
medalem złotym oraz dypl. honorowym.