

В. 3-5

ГОДИНА I. № 3-5

ПЕТКО КИТИПОВ
ВАРНА

1-15 ДЕКЕМВРИЙ 1911 ГОД., 1 ЯНУАРИЙ 1912 ГОД.

Редакция и Администр.
Ул. Дунавска 15/266
г. Варна.



ВЪЗДУШНО

АВИАТИЧЕНЪ ЛИСТЪ.

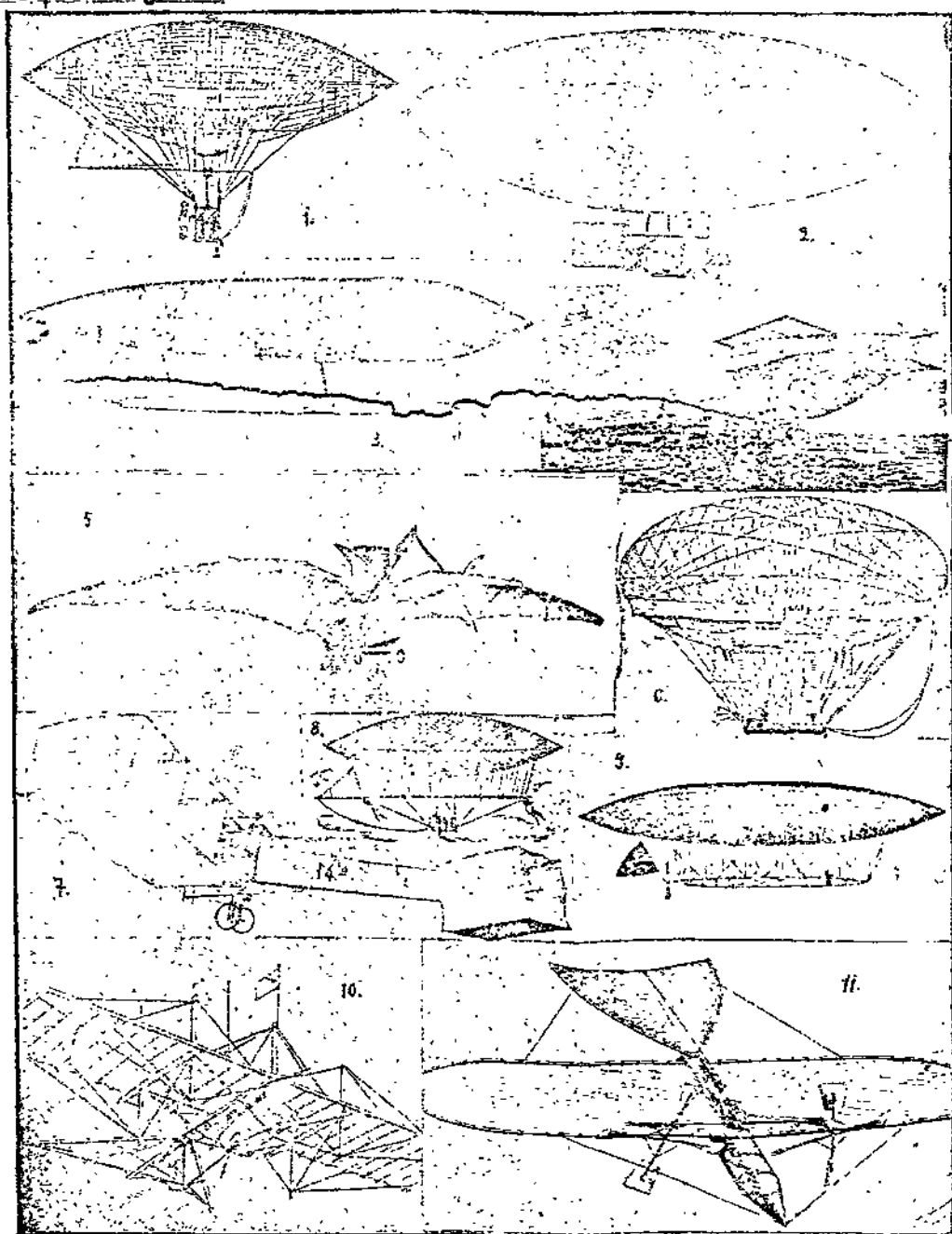


Издание № 15-то
Съдържа за 6 българи
1 кг. Зв., 6 м. Зв.
За сѣтранеро се прода-
ва по 20 рублини
Редактор КИТИПОВ

ОКЪ ЗАР. 1

№ 2091

АЕРОСТАТИ И ЛЕТАТЕЛНИ МАШИНИ.



1. Управляемият аеростатъ на Бр. Тисандио; 2. Диржабазъ на пѣмца Waeffert; 3. „La France“ на капитанъ Шарль Ренаръ и Кребъ; 4. „Цепелинъ“ надъ Констанското езеро; 5. „Avion“ на Адеръ; 6. Управляемият аеростатъ на Мънио; 7. Иппланъ 14-bis, съ който Сантосъ Дюмонъ прѣхвъркна на 12 Ноем. 1900, за прѣвъ пътъ на европ. континентъ 220 м.; 8. Управляемият аеростатъ на Анри Жифаръ; 9. Диржабазъ № 6 на Сантосъ Дюмонъ, съ който той е влялъ презъмла на Дойчъ; 10. Хвъркатият моделъ на Хенсонъ; 11. Апаратъ на Викторъ Татенъ.

Новата 1912 година.

Въ момента, когато четателя ще има тази книжка прѣдъ себе си, коледниѣтѣ празници ще сѫ настѣпили вече. Още нѣколко деня и ето новата 1912 година... нова, неизвѣстна още, очаквана съ много надѣжди а носящи ни може би тревожни събития и разочарования — ще бѣде прѣдъ насъ.

И колко неизвѣстни тайни и ежедневни сюрпризи ни носи тази нова година... колко нови събития и дълбоки обществени приключения ни крие тя задъ непрогледния си вуалъ!...

Дни ще идватъ и ще отхождатъ и ний безсѣзнателно ще слѣдваме тѣхния пътъ, хора ще се раждатъ, други ще умираатъ и пъкъ живота ще тече все тъй ненарушимъ.

Слѣдъ деня на днешното злощастие ще идватъ дни на нови радости; издигнати отъ вчерашното падане, ний наново ще се съвземемъ и то съ много по-голяма вѣра и енергия; разни успѣхи за цѣль на живота си ще поставяме, караери ще си създаваме, положения ще поправяме и така ще плъзгаме изъ день въ день, по-сфинерната повърхностъ на врѣмето. . . .

Колко нищоженъ, суеетенъ е нистина индивидуалиниятъ животъ!

Но паралелно съ него — паралелно съ цѣлата тази угекчителна и скучна процедура, ний виждаме да се кове и създава величествената пирамида на обществениятъ животъ.

На всѣкъде кипи външение и тревога... на всѣкъде трудъ, енергия и новосъзиждане, изъ хаоса на коего никнатъ, единъ слѣдъ други изодоветъ не всецѣлата човѣшка култура. Разнообразенъ, ежедневенъ животъ, политически приключения, искусство, философия, економика, положителни и технически науки, физика, химия, математика, астрономия, биология... всичко това ежедневно расте и се увеличава и пътни бесмъртниятъ пантеонъ на човѣшкото творчество. Върху праха и нищожеството на отдѣлниятъ индивидъ, би казатъ човѣкъ, расте и импозира огромниятъ трупъ на човѣшкото общество. Надъ глупостта и дребнавоститѣ на отдѣлната личностъ крѣпне и се развива всестранага обществена култура.

Часть отъ тази безсмъртна обществена култура е и *авиатиката* — науката, която даде крилъ човѣку и е прѣдметъ на нашето скромно списание. А какво ли ново носи за тази наука новата 1912 год.? Успѣхи нови и дълбоки прѣобразования ли... нови, нечувани побѣди надъ въздушната стихия или безбройни жертви за стра-

нищитѣ на траурната мартирология?...

Така или иначе, но една е истината, която ний можемъ сега тукъ да споменемъ: съвсѣмъ маловажно е, дали съ голѣми жертви и тежки опасни рискове се извършва непрѣстанныя еволюция на прогреса. Въ случая е важно само това, че наедно съ вървежа и напредъка, на която и да било наука, расте и се увеличава и благосъстоянието на хората. Всѣко ново откритие въ науката или техниката носи за тѣхъ *новъ напредъкъ, нови до-брини и по-голяма справедливостъ въ живота*. Ето защо ний съ тази велика истина ще поздравимъ нашитѣ читатели, по случай *новата 1912 год.*

Отъ редакцията.



Ив Геврековъ

История на аеронавтиката

(Продължение отъ кн. 2).

Веднѣжъ опитътъ съ първия Монголфиеръ излѣзатъ сполучливъ, вече пътятъ, за къмъ небето, бѣ откритъ прѣдъ човѣка. Трѣбвало само шото той, изморенъ отъ многовѣковни трудове и разочарования, да събере ~~нова~~ сила и енергия и да ~~се~~ опусне въ него. Така и станало.

Още слѣдъ пушането на първия монголфиеръ въ Аноай, новината за това сензационно събитие не закъснява да изпълни Европа. Стигнала до Парижъ, тя заинтерисувала членоветъ на *Академията на наукитѣ* и тѣ рѣшили да поканятъ братия Монголфиери да дойдатъ и произведатъ своя опитъ въ голѣмия градъ. Прѣти да бѣдатъ обаче привържени прѣговоритѣ, тамошниятъ професоръ Фожа открилъ публична подписка и сполучилъ да събере една сума отъ 10,000 лв., която, повѣрена на бр. Робертъ, подъ дирекцията на професора Шарлъ, била прѣдначинена за произвеждане на сѣщия опитъ. Скоро балонитѣ били готови, отъ здравъ каучукиранъ коприненъ платъ съ 2 м диаметръ и 35 куб. м. обемъ, но понеже Шарлъ не знаелъ точно състава на газа, съ който Братия Монголфиери сѫ били напълнили своя балонъ, употребитѣ за тази цѣль водородъ, като полетъкъ отъ въздуха. Така напълненъ на Place Victoria, до къщата на Шарлъ, балонитѣ били занесени на *Елисейскиятъ полетъ* и пуснати въ въздуха.

Мѣчно може да се опише сега въсхищението, съ което парижскитѣ народъ е посрѣщналъ това ново изобрѣтение. Най-първо то е станало

само нѣколко години прѣди Великата Революция, а извѣстно е, че въ това врѣме надъ цѣлиятъ француски народъ тежеше мѣстителното затишие на прѣдреволюционната епоха. Всички стари и извѣстни до тогава истини, благодарение официалниятъ си характеръ, отврѣщаха хората, а всѣко ново изобрѣтение въ науката или техниката извикваше у тѣхъ симпатия и ентузиазъмъ и на него се гледаше, като на протестъ, противъ цѣлото дотогавашно интелектуално и политическо статукво. Ето защо и първиятъ опитъ съ балона, извършенъ на 23 августъ 1783 г. въ Парижъ, е ималъ такъвъ импозантенъ видъ.

Най-първо при стечението на колосална тълпа народъ, балонитѣ били испратени въ въздуха съ практикуванитѣ, при всѣки празниченъ моментъ, топовни салюти. Вѣсторжени викове оглушили околността, а общиятъ ентузиазъмъ на тълпата е достигналъ до такива размѣри, че, споредъ думитѣ на очевидеца *Фигюс*, мнозина сѫ испрашали този обитателъ на висинитѣ, съ съззи на очи, други сѫ скачали и танували отъ радости, трети сѫ се цалували единъ други и сѫ се поздравявали съ новиятъ триумфъ на човѣшката наука.

Малко слѣдъ това, 19 септември с. год., *Етиенъ Монголфиеръ* свършилъ прѣговоритѣ си съ Академията на Наукитѣ и билъ готовъ да повторн своя опитъ съ топълъ въздухъ въ Версайтъ.

Къмъ този балонъ, който ималъ 14 м. диаметръ и около 2000 куб. м. обемъ, била привързана голѣма клѣтка, въ която биле поставени единъ *овенъ*, единъ *ителъ* и една *патка*. И тукъ въ присѣтствието на самия кралъ, кралската фамилия и много народъ, балонитѣ били пуснати тържествано въ въздуха. Така издигнатъ на една доста голѣма височина, той стоялъ нѣколко мин. и слѣдъ това слѣзълъ бавно въ гората *Vauclerc*, на около 2000 м. отъ мѣстото, гдѣто билъ пуснатъ. Така първото въздушно пътешествие станало, тъй като и тримата първи въздухоплаватели се оказали напълно здрави.

Не дълго слѣдъ това, вече започнало да се мисли и за дѣйствително издигане въ въздуха. Тукъ не трѣбва да забравяме да съобщимъ, че вече сѫществували два вида балони, тъй нареченитѣ *Шартиери*, по името на физика Шарлъ, който ги е пълнялъ съ водородъ, и *Монголфиери* — напълнени съ топълъ въздухъ.

По това врѣме Етиенъ Монголфиеръ се запозналъ съ единъ работникъ на име *Пилатъръ де Ровне*, съ когото почнали работа наедно. Този послѣдниятъ е билъ първиятъ човѣкъ, който се е издигналъ за првъ пътъ съ балонъ въ въздуха.

Това е станало въ прѣдграднето Saint-Antoin у нѣкой си Reveillon съ балонъ 15 м. диаметръ 2500 куб. м. обемъ, който на долната си частъ ималъ циркулярна галерия за пасажеритѣ и билъ вързанъ отъ земята на 200 крачки височина.

На 15 октомври 1783 г., сжиятъ де *Rouze* направилъ нѣколко полѣта. На 19 с. м. той взелъ съ себе си Girond de Villette и маркиза d'Arlandes. Укоражени отъ своя успѣхъ, тѣ запасятъ балона си въ Chateau de la Muette и рѣшаватъ да се пуснатъ свободно въ въздуха. Така, слѣдъ малки приготовления, на 21-и ноември тѣ повтѣряватъ своятъ животъ на този балонъ. Пуснати свободно въ въздуха тѣ плунали надъ Парижъ, минали надъ Сена и слѣдъ като достигнали една височина отъ 1000 м., слѣзли леко и лесно въ Butte aux Caillies на 8 км. далечъ, отъ гдѣто сж тръгнали. Така първиятъ въздушенъ воаяжъ, който траялъ около 25 минути, билъ сторенъ.

Нѣколко дня слѣдъ това Шарль и Бр. Робертъ апелиратъ къмъ публиката да поеме разходитѣ за единъ новъ полѣтъ, който щѣлъ да стане съ водороденъ балонъ. Скоро публиката се отзовала и всичко относително полѣта, който щѣлъ да стане въ парка Tuileries, било готово. На 1-и декември 1773 Шарль и единъ отъ братята Робертъ заели мѣсто въ насела. Балонътъ отъ 26 стѣпки диаметръ и 300 куб. м. обемъ, се понесалъ тържествено нагорѣ, стигналъ 600 м. височина и слѣдъ 2 часа прѣстояване въ въздуха стигналъ земята на около 9 левги отъ мѣстото на потеглянето. Тамъ Робертъ слѣзълъ, а Шарль на ново полетѣлъ самъ, като слѣдъ достигането на 3467 м. се спуща леко въ гората Tour du Lau. По този начинъ, вториятъ въздушенъ походъ, а най-важно, първиятъ полѣтъ съ научна цѣль, билъ сторенъ: при това издигане Шарль направилъ нѣколко научни наблюдения: констатиралъ е напр., че най-ниската температура, достигната прѣвъ врѣме на пѣтуването, е била 8.8°.

Слѣдъ този опитъ вече, началото на аеронавското искусство било поставено. Съ своята неуморима смѣлостъ и енергия, съ своето силно увлѣчение въ новото поприще, Шарль популяризиравъ идеята за аеростатиката, а съ нѣколкото технически нововъведения въ конструкцията на своя балонъ поставилъ това искусство на подобающата практическа висота. Така за своя балонъ той взема здравъ, полированъ съ каучуковъ растворъ коприненъ платъ, обхваща го съ здрава канапепа мрѣжа, на която прѣвързва насела (кошницата за пѣтниците и товара) приспособява испразнителната

клапа, котвата за слизание, тъй наречения *lest* (множество торби пискъкъ за регулиране подежната сила на балона) и т. н. т. Той построява най-послѣ единъ апаратъ за фабрикуване на водородъ въ голѣмо количество, опитва се да остави долното отворѣние на балона отворено, за да се избѣгне пукването му отъ силното разширение на газа въ горните пластове на атмосферата и се въоръжава съ барометръ за точното опрѣдѣление на височината при въскачването. Съ една дума, отъ практическитѣ подробности, които Шарль е придалъ на своя балонъ тогава, до днешната имъ форма, въ която се употребяватъ тѣ, има съвсѣмъ нищожна разлика.

Слѣдъ тѣзи нововъведения вече, числото на въздухоплавателитѣ се увеличава. Въ Франция и на чужбина се започватъ маса опити на въскачвания, които тласкатъ аеростатното дѣло напредъ.

Така на 19 януарий 1784 *Шилатръ де Роуз*, заедно съ петъ души пѣтници, се издигналъ много сполучливо съ единъ монголфиеръ въ Линонъ. На 25 февруарий с. г. италианскиятъ канцлеръ *Адреани* се издигналъ съ двамата си братя въ Туринъ; 6-ий май *Ксавиер де Месперъ* прѣминава разстоянието отъ *Шалмтери* до *Шалъ*; на 25 априлъ и 12 юний *Гюитонъ де Морво* прави опити съ единъ особенъ балонъ въ Дижонъ; два-седмичи слѣдъ това *Фльоронъ* и г-жа *Тиблз* се издигатъ въ присѣствието на шведския кралъ и побиватъ рекорда на височината съ монголфиеръ и т. н. т.

Освѣтъ всичко това, явява се и разнообразие въ формата и въ сферата на дѣйствието на аеростатитѣ.

Така на 15 юний с. г. бр. Робертъ и дука de Chartres опитватъ въ Saint-Cloud единъ балонъ съ газъ, продълговата форма и балонетъ за регулиране налягането; 3 януарий 1785 г. *Вланшаръ* и Dr Jeffries тръгватъ отъ Дувръ и прѣминаватъ *Ламаншъ* съ водороденъ балонъ; до като идва най-послѣ 16 юний, въ който день *Шилатръ де Роуз* става първата жертва, както бѣ и първиятъ пилотъ въ аеростатиката.

Въ съдружие съ единъ младъ физикъ на име *Romain* той се опитва да приготви специаленъ водороденъ балонъ, съ който да прѣхвъркнатъ *Ламаншъ*. За да повишатъ обаче, неговата подежна сила, тѣ вързватъ подъ него другъ — цилиндриченъ, снабденъ съ огнище за топълъ въздухъ, който да помага на водородния. Още при издигането обаче на нѣколко стотинъ метра, водородътъ, вслѣдствие нагрѣването отъ огнището се запалва и *Роуз* и *Romain* паднали на земята и се примазали.

Това нещастие не убило куража на любителитѣ на новото искусство. На 29 юний — г-жа *Легъ* съ *Линоарди* и *Бигинъ* сж пилотили единъ водороденъ балонъ въ околността на Лондонъ; 1789 Dr Potain, прѣминава канала *Сенъ Жоржъ*, разделяющъ Англия и Ирландия и открива кръстосанитѣ въздушни течения, съ противоположни направления и др. Наистина, тукъ вече бурнитѣ събития на Великата Революция отвлечатъ вниманието на хората и оставятъ малко на страна опититѣ въ тази областъ, но това не става освѣтъ за известно врѣме. Съ идването на XIX в. нѣ нея се почва напоровъ новъ подежъ, който ни довежда най-послѣ до управлението балонъ. По важни полѣти прѣвъ това врѣме сж сторени отъ г-жа *Вланшаръ*, стария *Робертсонъ*, *Жакъ Гарисеренъ* съ племянникитѣ му и др. Послѣдниятъ за прѣвъ пѣтъ употребява парашута, а Charles Green измисля тъй наречениятъ *Гайдъ Ропъ* (Guid-Rope) и ималъ прѣвъ идеята да замѣни водорода съ свѣтлинния газъ, като по ефтенъ. Този човѣкъ е направилъ, споредъ думитѣ на много негови съврѣменници повече отъ 1400 пѣтишествия въ въздуха. Въ 1836 той направилъ едно пѣтуване до Лондонъ, като обходилъ цѣла реинска Пруссия, Белгия, Холандия, слѣдъ това прѣминава *Ламаншъ*, слиза въ Duché de Nassau и т. н. т. — курсъ въ който той е взелъ повече отъ 800 км. въ 18 часа.

Въ половината на миналия вѣкъ по-важни пѣтишествия въ въздуха сж сторени отъ братята *Гидаръ* на аеростата имъ „*Ville de Paris*“ и отъ французския фотографъ аеронавтъ *Надаръ* съ голѣмиятъ му балонъ наречеръ *Гигантъ*, отъ 6000 куб. м. обемъ, който е издигналъ веднѣжъ 13 души. Построенъ и управляванъ отъ самия *Надаръ* и пуснатъ въ присѣствието на Наполеона III, на 18 октомври 1863, този балонъ е станалъ жертва на една буря въ околността на Хановъръ и е билъ влеченъ съ своя кошъ по земята на едно разстояние отъ 150 левги. Всички пѣтници на брой 9 сж биле ранени. По-късно, слѣдъ това 1894, извънъ военнитѣ употребления на балона други по-сериозни полѣти сж бивали рѣдки.

Заслужватъ да бждатъ споменати опититѣ съ „*Капитанъ*“ (привързани отъ земята балони) правени отъ *Жифаръ* въ Парижъ 1857 съ единъ балонъ отъ 5000 куб. м., другъ единъ въ Лондонъ 1868 съ 12,000 куб. м. вмѣстимости, най-послѣ пакъ въ Парижъ съ единъ колосъ отъ 25,000 куб. м.

„Най-положителни свѣдѣния ни говорятъ, казва по това врѣме *Г. Тиссанди*, че отъ 1783, до тази дата сж

пхтували въ въздуха съ балони повече отъ 20,000 души. Върху това число, едвамъ се наброяватъ 20 нещастни случая. Значи, едно на хиляда ($\frac{1}{1000}$). Случаитъ на смъртностъ и опасностъ при равно число на пхтувания по желѣзницитъ и параходитъ сж много по-малко.

Слѣдъ тази дата се извършиха полетитъ, които побиха, тъй да се каже, рекорда на височината съ водородни балони. Въ 1862 *Гленеръ* достигна 8000 м. височина и падна въ безсъзнание отъ задуха, вслѣдствие рѣдкия въздухъ. Въ сжщото положение сж испаднали и *Гастонъ Тисандие* и другаритъ му *Сивелъ* и *Кричесспинетти*, пилотящи балона „*Зенитъ*“ и достигнали на 15 априль 1875 г. 7300 м. височина. Послѣднитъ двама, сж умрѣли отъ задушване. За избѣгването на тѣзи опасности, днесъ аеростатитъ си носятъ обикновено сжстентъ кислородъ въ специални сждове, съ трѣби за вкарване въ дихателнитъ органи, което ги прѣдпазва отъ задушване, кога навлѣзатъ въ сферата на разрѣденитъ въздушни слоеве.

Нека не забравя да спомена, че за изсѣждането на много високитъ пластове на атмосферата въ послѣдно врѣме се употребяватъ по-малки водородни балони, наречени *Сонди*, които, снабдени съ различни научни уреди за автоматично отбѣлзване атмосфернитъ явления се пущатъ свободно въ пространството и послѣ се чакатъ да паднатъ на земята.

* * *

Управление на аеростата.

Вѣрѣки всичкитъ тѣзи успѣхи и множество полети, сторени въ областта на аеростатиката, главниятъ вѣпросъ за вѣковното желание на човѣка да завладѣе пространството и да обходи различнитъ кѣтве на атмосферата, си е оставалъ неразрѣшенъ. Защото, какво въ сжщность даваше на хората обикновениятъ балонъ, ако не само едно безцѣлно издигане и скитане изъ висинитъ на простора, изцѣло изложено на капризитъ на вѣтъра и на другитъ стихии на природата? Можеше ли човѣкътъ да отиде съ него тамъ, кѣдѣто иска, да се спусне тамъ, кѣдѣто му е угодно или пъкъ да си послужи въ моментъ, когато му се яви нужда, а не когато условията и врѣмето благоприятствуватъ за това? Само по себе се разбира че не. Свободниятъ балонъ прѣдставляваше по-скоро едно принципиално разрѣшение на вѣпроса, отколкото неговото практическо приложение. Затова, ето ни още отначало лице съ лице прѣдъ вѣпроса за искусствено управление на аеростата.

Много просвѣтени умове и знаменитости сж се занимавали съ разрѣшението на тази проблема. Още въ първата кариера на аеростатиката, шестъ мѣсеца слѣдъ повдигането на физика *Шарлъ* въ въздуха (27 дек. 1783), *Лавуазе* формулираше прѣдъ една комисия, опрѣдѣлена отъ *Академията на Наукитъ*, условията на проблема за управлението и конструкцията на аеростатитъ. Не дълго слѣдъ това, както споменахъ по-горѣ, *Гюитонъ де Морво* строение съ поддржката на дижонската академия своя аеростатъ съ кормило и лопати за управление. Имащъ 27 стѣпки въ диаметръ, този анараръ, напълненъ съ водородъ, тежалъ 350 кгр. Единъ обрарчъ, прикрѣпенъ малко по-долу отъ екваториялния му поясъ, поддржалъ нѣщо подобно на прѣтообразенъ ностъ, който трѣбвало да цѣпи въздуха. Въ първия опитъ, когато атмосферата била спокойна, полетѣтъ излизалъ сполучливъ, слѣдъ това обаче когато се появилъ вѣтъръ, балонѣтъ билъ отвлеченъ по течението му. Кѣмъ сжщата тази епоха се отнасятъ и расказитъ за нѣкой си *Tissot*, който ето какъ описва произхода на идеята си за управление на балонитъ:

„Единъ день, казва той, азъ видѣхъ да минаватъ надъ главата ми, на една много голѣма височина група жерави, образуващи буквата V. Азъ си казахъ: „За какво служатъ тѣ въ мира на творението, тамъ гдѣто всичко трѣба да служи за нѣщо? За нищо, бѣ отговорѣтъ. Въ този моментъ, азъ се заловихъ съ идеята да употребя тѣзи пхтующи и любящи своята задржжностъ птици за управлението на аеростатитъ“.

Ние не знаемъ, до колко този втори *Немродъ* би сполучилъ въ очакванитъ си отъ този проектъ, но извѣстно ни е само това, че като не успѣлъ да събере толкова жерави на едно мѣсто, той се задоволилъ съ направата на единъ картоненъ балонъ и нѣколко жерави, сжщо отъ картонъ, която комбинация въ края на краищата не дала никакъвъ резултатъ.

Слѣдъ това вече се зареждатъ опититъ на бр. *Робертъ* и *Шартиреския дуа* — 15 юний 1783 въ *Сенъ-Блудъ*; на *Бланшаръ* — 18 юлий с. г. въ Руанъ; на *de Linnardi* — 14 сеп. с. г. въ Лондонъ; на *d'Alban* и „*Ville de Paris*“ 1784 и 1787 и най-послѣ на *Testu Brissay* въ 1785. Никой отъ тѣзи опити обаче не сполучилъ, отъ една страна, поради липсата на моторъ, отъ друга — поради наивната форма на пропелзъора, употребяванъ при тѣхъ.

Единъ отъ най-сериознитъ проекти за управляемъ аеростатъ по това врѣме е този на *Мьенне*, прѣдставенъ

на француската Академия на Наукитъ кѣмъ срѣдата на ноемврий, 1783.

Тамъ слѣдъ систематичното изучаване формата на балонитъ, Мьенне е дефиниралъ този вѣпросъ така: формата на всѣки управляемъ аеростатъ трѣбва да бжде не кжлбообразна, а елипсовидна, тъй като тази форма много по-лесно ще му позволява да се втурва въ въздуха. Слѣдъ като създалъ обикновениятъ балонѣтъ за поддржане постоянно издута обвивката на аеростата, той замѣнилъ обикновения населъ съ специална гандола, която, отговаряйки на настѣпателното движение на аеростата, била снабдена съ двѣ двурамени вѣтла, който щѣли да бждатъ въртени отъ човѣшка сила. Освѣнъ това ролята на тѣзи вѣтла, споредъ Мьенне, била само спомагателна, т. е. за търсене подходящо течение въ въздуха, което да движи аеростата. Затова може би цѣлата работа на Мьенне била оставена въ архивитъ на фортификационното депо въ Парижъ и цѣлиятъ проектъ, вѣрѣки своята оригинална замисленостъ, не билъ подложенъ на екзекутиране.

Така до това врѣме проблемата за управлението на аеростатитъ не се удавала. За нейното разрѣшене бѣ необходимо да се прѣмахнатъ маса технически трудности, срѣщу които общото становище на тогавашната наука бѣше безсилно. За реализирането на какъвъ годъ резултатъ въ тази посока, бѣ необходимо да се намѣри извѣстна *опорна точка* въ въздуха, върху която да се реагира и да се получи по този начинъ извѣстенъ тласкъ напредъ. Тази точка обаче можеше да бжде добита само чрѣзъ енергичното въздѣйствието върху въздуха отъ страна на извѣстенъ механически двигателъ, който липсваше до това врѣме. Освѣнъ това, скоро настанаха бурнитъ врѣмена на френската революция, които отвлѣкоха вниманието на хората и този вѣпросъ бѣ забравенъ за повече отъ 50 год.

Само въ 1850 французинѣтъ *Petit* прѣдставя проектъ за управление на аеростата посрѣдствомъ наклоняване въ тази или онази посока плоскости. Този проектъ билъ много добръ посрѣщнатъ отъ тогавашния президентъ на републиката и писателя Теофилъ Готие, но по разни причини не билъ приложенъ кѣмъ изпълнение и авторѣтъ му умрѣлъ отъ бѣдностъ въ Америка.

Така, сериознитъ изсѣждания въ тази областъ бѣха почти изоставени, когато излѣзе на сцената францускиятъ инженеръ *Анри Жифаръ* посетишенъ изобрѣтателъ на парния инжекторъ, който постави наново вѣпроса и даже се доближи до неговото разрѣшение. Построилъ единъ аеро-

статъ въ продълговата форма и имащъ 45 м. дължина, 12 м. диаметръ въ срѣдата и съдържащъ около 2,400 куб. м. свѣтиленъ газъ, той го снабдилъ съ специално приготвена парна машина, която да му придава движение въ въздуха напрѣдъ. Общата капацена мръжа, която го е обвивала, е подържала отдолу единъ около 20 метровъ прѣтъ, на който било прѣкачено трижгълно кормило, а подъ него парна машина, движаща едно витло. Първиятъ опитъ е станалъ на 24 септември 1882 въ Парижъ.

Въ присѣтствието на нѣколко официални прѣдставители на науката и техниката Жифаръ, управлявайки самъ своя балонъ, сполучилъ да се издигне на една височина отъ 1800 м. Обаче не можалъ да се бори сполучливо съ силния вѣтръ, който духалъ насрѣща, макаръ и доста значително да се е отклонилъ отъ общия курсъ на вѣтъра.

Три години слѣдъ това Жифаръ построилъ новъ аеростатъ по-голямъ, съ по-малко напрѣчно сѣчение и по-силна парна машина, обаче и той не е можалъ да даде очакванитъ резултати. Наистина, той много по-сполучливо се е противопоставялъ на силния вѣтръ въ продължение на повече отъ половинъ часъ, но силно страдалъ отъ недостатъчно надлъжно равновѣсие, при слизането си на земята, той намалилъ своя обемъ, благодарение испуснатия газъ и, изхлузень изъ околоръсната си мръжа, изчезналъ въ вишинитъ.

Тѣзи два опита на Жифаръ, макаръ и първи по своята сериозностъ и убѣдителностъ за възможността на управляемия аеростатъ, не задоволели ученитъ. Горѣ долу въ сжщата епоха извѣстиятъ французски физикъ и астрономъ Жакъ Бабинъ обяви този въпросъ за самъ по себе си абсурденъ. („Question absurde à poser“). Така заслугитъ на Жифара, скоро забравени, сж дали наново мѣсто на всевъзможни фантастични проекти и изобрѣтения въ тази областъ.

Слѣдъ Жифаръ, другъ проектъ за съединение на аеростата съ механическия двигателъ билъ прѣдложенъ отъ нѣкой си Фарко, 1859. Много по-сериозенъ обаче отъ тѣзи двата е билъ този на французския морски инженеръ Дюни де Ломъ, прѣдложенъ на Академията на Наукитъ, 10 октом. 1870, въ врѣме обсадата на Парижъ, който билъ прѣд-назначенъ за установяване постоянни въздушни съобщения между столицата и провинцията.

Този проектъ, за постройката на който биле отпуснати 100,000 лева, прѣдставлявалъ значително техническо съвършенство, въ сравнение съ този на Жифаръ. Най-първо той не

билъ лишенъ отъ полезния въ всѣки подобенъ случай балоненъ, ималъ по-малко заострена форма и най-важно билъ неподвижно свързанъ съ своята гандола посредствомъ диагонални връски, схванати отъ двусистемно-концентрична мръжа, обвиваща само горната частъ на аеростата. Почнати въ 1870 този аеростатъ билъ готовъ едновременно слѣдъ двѣ години, слѣдъ свършването на войната и ималъ 36 м. дължина, 15 м. диаметръ и 3450 куб. м. за водородъ. На пробниятъ опитъ, станалъ на 2 февр. 1872 въ Vincennes, въ гандолата сж заели мѣсто 14 души, отъ които 8 сж движили чрѣзъ рѣчни манизели витлото. Така въпрѣки, че вѣтрътъ е ималъ скоростъ 15 м. балонътъ е билъ много послушенъ на кормилото и макаръ и да не е можалъ да прѣодолѣе силното течение на вѣтъра е билъ напълно стабиленъ и точно, споредъ теоритичнитъ изчисления, е можалъ да се държи на 11—12 градуса отъ общото направление на вѣтъра.

„Ако може, казва послѣ де Ломъ въ своя докладъ, да се постави вмѣсто 8-тѣхъ души, прѣдзначени да въртятъ витлото, една парна машина не прѣдставляюща опасностъ, то сжщиятъ аеростатъ би взелъ вмѣсто 2-80 м. точно 6 м. въ секунда. Така би се получило апаратъ, способенъ не само да се измѣстятъ изъ общото легло на вѣтъра, но и да слѣдва поотношение на земята всички желани пжтища.

Слѣдъ този опитъ на де Ломъ, въпросътъ за управлението на аероститъ, като че позагълхналъ въ Франция. До 1881 г. върху него сж работили въ Англия извѣстиятъ Теспиеръ, идентъ на когото съвпадатъ съ тѣзи на Мьенне за търсенето на въздушни течения въ атмосферата, и въ Германия лѣсничекътъ Баумгартенъ и инженерътъ Белфортъ, съ които може да се каже, въпросътъ за управлението на аеростатитъ влиза въ своята послѣдняя фаза.

И дѣйствително, съ прикачането на бензиновия двигателъ на Данделера върху аеростата си, тѣзи послѣднитъ поставиха въпроса на истинската му висота. Наистина отъ сега е трудно да се каже дали бензиновия двигателъ ще кара аеростатитъ на бждащето, ако тѣ сжществуватъ изобщо или електрическиятъ, който по всичко изглежда, че крие огромно бждаще, но при все това Баумгартенъ и Белфортъ съ своя опитъ въ Шарлотенбургъ надъ аеростатъ безъ асансьорна сила, поставиха началото на тази еволюция, която ни доведе днесъ до елегантнитъ нѣмски парсепали и мекни французски дирижабли, които лѣтятъ съ бензинови мотори.

Тази еволюция въ расстояние на единъ периодъ отъ 30 години вървя по съвсѣмъ права линия. Само въ два момента французитъ се опитаха да я нарушатъ и то за кратко врѣме. Въ 1883 Братия Тисандие, събрали съ голѣмъ трудъ 50000 лв., построиха аеростатъ доста приличенъ на този на де Ломъ съ 1000 куб. м. обемъ, 28 м. дължина и 9.2 м. напрѣчно сѣчение. Витлото на този аеростатъ било движено отъ специално динамо моторче Seimen съ мощностъ 1½ НР и импровизирано отъ четири хромо кислени елементи съ тегло 200 кгр. При тази стѣкменостъ, първиятъ опитъ, станалъ на 8 окт. 1883, билъ несполучливъ. Три седмици слѣдъ това батерията била подобрена и мощността на мотора повишена на 2 Н. Р., съ която аеростатътъ можалъ да реализира 3—4 м. въ секунда.

На 9 април 1884 г. полковникъ Шарлъ Ренаръ и капитанъ Кребсъ се издигатъ отъ военното ателие въ Mondon Chalais съ фамозия си аеростатъ „La France“ и извършватъ първия дѣйствителенъ полетъ съ подобенъ апаратъ, като успѣватъ да се върнатъ на мѣстото, отъ гдѣто сж тръгнали. Апаратътъ, съ които извършили този полетъ, наподобява въ грамадна степенъ миналитъ модели на изобрѣтателитъ. Само, че въ него сж биле вложени талантливитъ технически способности на Ренаръ и тукъ е било неговото отличие отъ тѣхъ.

Полковникъ Шарлъ Ренаръ още отъ 1879 г. работи въ областта на аеронавтиката. Най-първо, работяйки единъ пробенъ моделъ, който съ дѣйствието на полковникъ Ло се да бива субсидиранъ отъ военното министерство, той сполучва да добие чрѣзъ личното застъпничество на Гамбета една субсидия отъ 200,000 лв. за построяване на голѣмъ аеростатъ. Прѣзъ 1880 г. постройката на този апаратъ била започната въ ателието на въздухоплавателната школа въ Мьедонъ и подпомагана отъ Кребсъ. Тукъ въпросътъ бива подетъ много сериозно. Необходимо било най-първо да се повиши самата устойчивостъ на апарата, да се намалятъ до минимумъ съпротивлението на въздуха върху него, да се понижатъ теглото на двигателя и най-послѣ да се приближи центъра на съпротивлението до центъра на пропулзията на витлото. Тѣзи четири задачи, раздѣлени между Кребсъ и Ренаръ, тласнали силно работата напрѣдъ. Прѣдъ видъ колосалниятъ материалъ, обаче, подлежащъ на систематично проучване, аеростатътъ не можалъ да бжде готовъ по-рано отъ лѣтото на 1884.

По формата си „La France“ приличалъ на обикновена торпеда, на която най-голѣмото сѣчение пада

на 1/4 от дължината. Общият му обем бил 1864 кубически метра, при дължина 50.4 м. и най-голямо сечение 8.4 м., а цѣлият екипажъ трѣбвало да бѣде движенъ отъ 7 метрово витло и електрически двигателъ, поддържанъ отъ генерално комбинирана галваническа батерия. Когато сторилъ първиятъ опитъ аеростатътъ при първото още завъртѣване на витлото, потеглил напредъ и реализиралъ една скоростъ отъ 6 м. въ секунда. По-послѣ въ продължение на една година той направилъ около 7 пробни опити и най-голямата скоростъ, която е можалъ да реализира е била 6.5 м. въ секунда. Слѣдъ тѣзи опити двама стронтели въ Германия, инженеритъ *Велфертъ* и *Шварцъ* сж работили надъ въпроса, но, макаръ и съ голѣми опасности и рискъ не сж могли да дойдатъ до практически резултати. Така сж истекли около 15—20 години до като най-послѣ този въпросъ влѣзе въ послѣдния фазисъ на своето развитие и се приближи до нашиятъ дни.

Човѣкътъ, който постави наново този въпросъ на сцената, бѣ бразилецътъ, по настоящемъ натурализиранъ французки милиардеръ *Сантосъ Дюмонъ*, човѣкъ еднакво цѣненъ и за аеростатиката и за авиатиката. Имашъ всички възможности да работи надъ въпроса, той построява едно слѣдъ друго 14 различни управляеми аеростата отъ разна голѣмина и форма и реализира съ тѣхъ различни резултати. Така почвайки отъ 4.5 м. скоростъ той достигналъ 10 м. въ секунда, като най-послѣ съ единъ отъ своитѣ модели спечали премията *Дюнкъ* отиване отъ парка на парижския аеро-клубъ до кулата *Айфелъ* и обратно — премия отъ 100000 лева. Скоро слѣдъ това, обаче, Сантосъ напусна аеростатиката и се хвана за авиатиката, която по него време сжщо крачеше силно напредъ и се приближаваше до своето, да кажемъ сполучливо, начало.

Слѣдъ него вече и слѣдъ двата нещастни случая съ бразилеца *Севери* и баронъ *Бридски* идватъ послѣднитѣ модели въ областта на аеростатиката, които съставлявагъ тъй да се каже и нейната слава. Това сж тъй нареченитѣ: „Le Jeune“ на братия *Лебодъ*, „La Patrie“ „La République“, „Ville de Paris“, „Clement Bayard“, *Задиякъ*, разнитъ номери „Цепелини“ и „Парсевали“ въ Германия, Английскитъ „Nulli Secundus“, Италианскитъ управляемъ аеростатъ на Графъ *Skio*, белгийскитъ „La Belgique“, рускитъ „Учебниъ“, испанскитъ „Torres Anevedo“, японскитъ „Намада“ и т. н., които реализираха скоростъ до 15 м. въ секунда.

Всичкитѣ тѣзи огромни въздушни кораби, обаче прѣставляватъ сложна техническа конструкция и ние за по-доброто разясняване на въпроса ще посветимъ на всѣки единъ отъ тѣхъ специална статия въ слѣдующитѣ броеве на *Къмъ Небето*, гдѣто всѣки ще бѣде разглежданъ по подробно. За сега ще се задоволимъ да кажемъ за тѣхъ само това, че въпрѣки крайно деликатнитѣ си конструкции и съвършенства тѣ сж много датечъ още отъ необходимия за реализиране резултатъ и трудно е даже да се каже, ще могатъ ли тѣ нѣкога да реализиратъ такива резултати, които да ги направятъ годни за практичния животъ и бъдещитѣ въздушни съобщения на хората.

Летателни машини!

Съ откриването на *монголфьеритѣ*, опититѣ съ апарати по-тежки отъ въздуха намаляватъ. Общото внимание на изобрѣтателитѣ всецѣло пада върху новия способъ на издигане въ въздуха и даже мнозина отъ тѣхъ, подобно *Ваншаръ* и др., които до това време най-усърдно сж работили надъ *механическия* начинъ на лѣтене, прѣминаватъ къмъ лагера на „*статичнитѣ*“. Всичко това направя да се забравятъ въ моментъ апаратитѣ „по-тежки отъ въздуха“, и да се даде силенъ тласкъ на аеростатното дѣло. Само че това е било не за дълго. Когато общото увлѣчение слѣдъ аеростатитѣ, благодарение на възможността да бждатъ тѣ управлявани — намалява, авиатиката наново излиза на сцената и даже подъ нова и по-оригинална форма. Съ помощта на създаденитѣ вече аеростати, тя добива единъ новъ способъ на опитване, много по-лесенъ, много по-практиченъ, който истена е, въ сравнение съ голѣмитѣ жертви, които е далъ, не е създалъ нѣщо положително, нѣщо трайно, но пъкъ показалъ е на практика, по най-очевиденъ начинъ, невъзможността да бждатъ реализирани тѣзи именно начини на лѣтене, за които до тогава се е харчило най-много енергия. Това е опитването на апарати по тѣжки отъ въздуха, издигани въ пространството чрезъ балони и послѣ пуснати отъ тамъ свободно.

Но прѣди да се почне всичко това, въ Парижъ е станало друго едно, много по-сериозно откритие, което макаръ и минало почти незабѣлъзано, срѣдъ общитѣ шумъ около балонитѣ, ще си остане една дата въ историята на авиатиката. Това е малката лѣтяща хеликоптерка на френския натуралистъ *Лапюу* и физика-машинистъ

Виссвени, прѣдставена на Академията на Аукитѣ прѣзъ 1784. Конструкцията на това малко апаратче е много проста. Двѣ малки крилца, наподобяващи овикновенното витло и разположени за обратно, едно на друго движения, се въртятъ отъ слабо лѣкообразно моторче, направено отъ мека прѣгнната прѣчица съ парче канатъ, и каратъ цѣлата машина да се издига въ въздуха. Това е първиятъ опитенъ моделъ, напустналъ земята, чрезъ собствената си сила.

Другъ единъ опитъ станалъ слѣдъ единъ периодъ отъ около 30 години по послѣ е този на нѣкой си *Claudius* живущъ въ Берлинъ (1811) Ето какъ единъ белгийски вѣстникъ, отъ тази епоха, описва това невѣроятно събитие.

„Г-нъ *Claudius* извърши единъ щастливъ опитъ съ своята машина за хвърчение въ въздуха. Резултата билъ такъвъ, че апарата се издигалъ нѣколко пѣти на една височина отъ 14 стѣпки, въ продължение на 30 секунди и то само посредъ 23 удара съ крилѣтъ си, които отнесоха въ въздуха 2 1/2 ливри тежестъ. Крилѣтъ на апарата на брой 4 биле снабдени съ клапи и служили двѣ за издигане и двѣ за слизание: при слизането си апарата изгледа по-малкъ отъ колкото при качването си, тъй като крилѣтъ за слизани биле съ по-малка разпереностъ“.

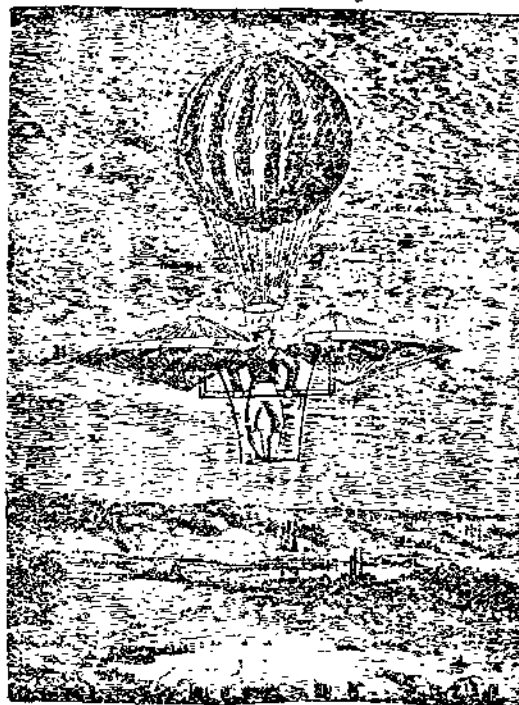
„Г-нъ *Claudius* самъ признавалъ, че апарата му не можалъ да лети срѣщу вѣтъра“. Какво е станало слѣдъ това, съ този смѣтъ прѣдшественникъ на днешната авиатика не се знае нищо. Скоро всичко било забравено, всрѣдъ общото увлечение подиръ „по-лекитѣ отъ въздуха“ и вслѣдствие надигащата се отъ друга страна революционна вълна въ Франция. Идва тогава комбинацията съ балонитѣ.

Човѣкътъ, който за пръвъ пѣтъ се е рѣшилъ да използва балонитѣ, при опититѣ, съ „по-тежитѣ отъ въздуха“ апарати, това е френскитъ работникъ *Deghen*, който и станалъ бащата на този новъ клонъ опитна авиатика. Пострилъ въ 1812 една вродѣ *Ортоптера* — голѣмъ апаратъ съ крилѣ, приспособени да бждатъ движени съ ржѣ и крака, той се прѣвързва отъ единъ балонъ, който да може да го поддържа въ въздуха и така се рѣшилъ да лети по желание. Първиятъ опитъ обаче, станалъ на 5 октом. 1812 на *Champs de Mars* билъ несполучливъ. Това расърдило присѣствуващата тамъ тѣпла и тя посила съ удари отъ камъни, освирквания и други грубости бѣдниятъ авиаторъ. По-послѣ, при едно пуцане съ парашутъ отъ сжщия балонъ *Deghen* се намѣрилъ мъртавъ на земята.

Този трагична сцена на невяобразимо варварство и тежко мъченическо испытание от страна на човъкъ, който е вѣрвалъ въ възможността на изкуственото лѣтене не е отчаяла другитѣ хора на въздуха. Тѣмъ на напротивъ. Не много късно слѣдъ него — 24 юли 1837, току що е почнало да се забравя за случая съ Deghen и опититѣ на *Бланшаръ и де Кале* 1800, англичанина Cocking се пуша съ единъ, обърнатъ съ конуса надолу парашутъ, издигнатъ отъ балона на Green на 1800 м. височина и се примазалъ на земята. По сжщиятъ начинъ се убива и Letarr — 27 юний 1854, съ единъ парашутъ, който билъ снабденъ съ голѣми крилѣ за движение напредъ и пакъ привързанъ отъ единъ балонъ. Къмъ сжщото това врѣме нѣкой си Pliee построява нѣколко малки апарачета за хлъзгане по въздуха (planeant), които функционирали прѣвзходно. По-послѣтъ му послужили да състави проекта на нѣкакъвъ си апаратъ, патентованъ отъ него подъ названieto „aéroplane mixte“.

Къмъ сжщата тази епоха се отнасятъ и разказитѣ за американ. механикъ William Tood, обвини въ такава фантастична проблематичностъ. Винаги занятъ съ разрѣшеніето на велики проблеми Tood бива испъденъ отъ своя господарь, въ дъщерята на когото, между другото, той билъ влюбенъ до полуда. Отъ този моментъ насетне той става тжженъ, напуца приятелскитѣ си компании и заживѣва въ уединение само съ птицитѣ, на които той изучава движението на крилѣтъ. Минало се колкото се минало и въ единъ прѣкрасенъ день съгражданитѣ на Tood биле изненадани отъ голѣми афиши изъ улицитѣ, които съобщавали откритието тайната на изкуственото лѣ-

страненъ механизъмъ и единъ противовѣсть, свързанъ съ телове и връски отъ единъ здравъ корсегъ и способенъ да се поддържа въ хоризонтъ. посока, Tood билъ готовъ да потегли. Дълбока тишина зацарувала наоколо. Въ този моментъ, единъ отчаянъ писъкъ оглушилъ околността. Настанало малко смущение по Tood безъ да узнае, че това е неговата приятелка — дъщерята на неговъ господарь — плѣсналъ енергично крилѣ и срѣдъ громогласнитѣ аплодисменти на публиката, потеглил изъ въздуха. Нѣколко секунди и той билъ вече на 100 м. височина. Слѣдъ това, слѣдъ малко установяване, той взема хоризонтална посока и се изгубва отъ очитѣ на зрителитѣ. Но и тукъ шанса не надминалъ първитѣ успѣхи. Нѣколко дня слѣдъ това пѣтници



Deghen опитицъ извѣла ортопѣра.

намѣрили нещастния аеронавъ, въ една гора, напълнина изѣденъ отъ вълитѣ. На главата му зѣзала огромна дупка, посредствомъ която куршума на единъ ловецъ, погрѣшно взелъ въ тъмнината Tood'a за голѣма птица, турилъ край на живота му.

Много стари хора въ Бельгия и до днесъ, си спомнятъ за единъ свой съотечественикъ отъ малкия градецъ Брюжъ, на име de Grooff или както сж го нарекли тѣ „Хвърчащия човѣкъ“ (L'homme volant), който на врѣмето си правилъ чудеса. Построилъ единъ огроменъ апаратъ, съ двѣ крилѣ прѣкрипени на четвъртата дървена рамка и движени нагорѣ отъ здрава каучукова пружина, а надолу отъ специални върви дърпани отъ

самия него, той се пустилъ отъ една казарма въ своя градъ и безъ нѣкаква поврѣда изминалъ едно доста голѣмо разстояние. Укураженъ отъ успѣха си той, отишелъ да повтори своя опитъ въ Брюкселъ. Тамъ, обаче, той испиталъ сждбата на Deghen. Не сполучилъ да напустне земята, той дълго билъ върдаленъ полъ ударитѣ и освиркванията на тълпата, която съвършено разрушила апарата му. Имайки голѣма вѣра въ идеята си, обаче, de Grooff постронилъ новъ апаратъ и заминалъ за Лондонъ. Тамъ на 9 юний 1874 пустилъ отъ балона на аеростата Simonis, той падналъ въ гробищата на една черква и се убилъ.

Съ смъртта на de Grooff, каго че ли числото на физиолозитѣ въ авиатиката, или по-добрѣ, хората желаючи да реализиратъ изкуственото лѣтене, посредствомъ крилѣ движени отъ мускулната сила на човѣка, намалява. Дългогодишната практика показала вече, че не е необходимо само да се построятъ огромни крилѣ за тази цѣль, но че е необходимо още и да се движатъ тѣ, за което силата на всички авиатори се е указвала недостатъчна. Ето защо, слѣдъ смъртта на de Grooff, вниманието на изобрѣтателитѣ се спира върху малко по-други системни лѣтателни апарати.

Тѣзи нови апарати сж: обикновешитѣ *хеликоптери*, *аероплана* и *орнитотеритѣ* съ моторъ; къмъ тѣхъ могатъ да се прибавятъ и английската система „Revolving aéroplane“ на Moy и Schil, *млчуващитѣ колеѣта* (roues planantes) на J. Armon, модернитѣ *жироптери*, *жироплани* и др., но тѣзи послѣднитѣ сж второстепенни апарати, върху които вниманието ни, не може да се спира за дълго. Трѣбва да забѣлжимъ само, че тѣ всички сж се

развивали паралелно, като едни отъ тѣхъ сж давали по-задоволителни резултати, а други обратното.

По сериознитѣ опити, които историята ни е отбѣлзала, правени слѣдъ Lachou и Bienvenu, надъ хеликоптеритѣ сж:

Къмъ 1790 англичанина Cayley построява единъ моделъ, за който доста много шумъ се е вдигало въ Англия. Други двѣ хеликоптерки сж биле правени слѣдъ него, само че авторитѣ имъ сж останали неизвѣстни. Поминатиятъ вече Plin, въ 1858 фабрикува единъ малъкъ моделъ, съ двойни витла и движень отъ часовникови пружини, който дава много интересни резултати. Двѣ години слѣдъ него идва вече Ponton d'Amecourt, рѣ-

шителен партизанинг на хеликоптеритъ, който построява единъ моделъ съ парна машина, но който поради своето тегло не можалъ да напустне земята. Най-послѣ въ 1872 *Алфонсъ Пено* постига това чрезъ едно малко моделче, снабдено съ моторъ отъ осуканъ каучукъ. Горѣ долу къмъ сжщата тази епоха, *Надаръ* опитва една хеликоптерка, която му дава много добъръ резултатъ.

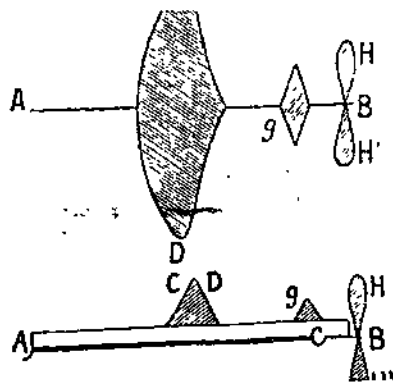
Въ 1877 се издига въ въздуха първиятъ миниатюренъ хеликоптеръ, който отнася заедно съ себе си своя двигателъ. Това е хеликоптера на италианския професоръ *Енрико Форланини*, снабденъ съ парна машинка и тежикъ всичко на всичко 3-500 кгр. Горѣ-долу въ сжщата епоха френскиятъ инженеръ *Сьател* направя другъ единъ моделъ, движащ се съ сгъстенъ въздухъ и функциониращъ доста сполучливо. Слѣдъ тази дата, вече се зараждатъ много чести опити, които макаръ и да не разрешаватъ окончателно въпроса за хеликоптеритъ, то поне доказватъ неговата практическа реализуемостъ. По главнитѣ отъ тяхъ сж: слѣдъ откриването на каучуковия моторъ отъ Пено, нѣкои си *Dandrieux* опитвалъ едно голѣмо количество хеликоптери, всички почти сполучливи. Въ 1892 *Veurin* построява една вроде хеликоптера, на която остъта на витлата ѝ била наклонена малко за да може да реализира въ едно врѣме и вертикални и хоризонтални ходъ. Опитътъ съ нея излѣзълъ сполучливъ и тя е създавала, тъй да се каже, днешкашния *жиро-планъ*, тъй енергично разработванъ напоследѣкъ отъ инженера *Бреге*.

Въ 1903, въ едно съобщение до Академията на Наукитѣ, полковникъ *Ренаръ* формулира теоретически въпроса и прѣдвидя, че когато моторитѣ намалятъ сравнително тѣлото си, въ сравнение съ своята мощностъ, то въпросътъ съ хеликоптеритѣ ще бжде разрешенъ. Въ послѣдно врѣме сж правени сжщо опити надъ този въпросъ отъ инженера *Лун Лекке*, швейцарцитѣ братя *Дюфо*, *Полъ Корию*, *Вуйтманъ*, *Лизие*, *Лекорио* и др. Инженерътъ *Бреге* пъкъ съ своя жиро-планъ можа да се издигне на 24 августъ 1907 на една височина отъ 30 м.

Относително втората система апарати — *орнитоптеритѣ*, които водятъ своето развитие непосредствено отъ старитѣ опити да се имигриратъ птицитѣ, нѣма какво много да се казва. И тѣ сжщо както хеликоптеритѣ сж били подхвърлени на маса опити, но и до днесъ не сж постигнали едно малко много по-сигурно реализиране. Редъ стари и съврѣмени учени сж дълго изучавали въпроса, но въпреки всичко това, той е далечъ още отъ своята послѣдняя дума.

По-важни опити съ този апаратъ сж станали:

Въ 1871 Пено направя една малка *орнитоптерка*, която въпреки своята проста конструкция прѣлѣтывала прѣвъзходно 40—50 м. съ помощта на каучуковъ моторъ. Освѣнъ това тя прѣвъзходно автоматизирала надлъжното равновѣсие. Три години слѣдъ това *Hureau de Villeneuve* прилага своитѣ теории за хвъркането на птицитѣ върху единъ моделъ, който при всѣко удрене на крилѣтъ се издигалъ на 1-50 нагорѣ и послѣ, подъ формата на парашутъ, слизалъ леко на земята. Четиринадесетъ години по-послѣ той построява своя фамозенъ прилѣтъ, който въ конгреса на Д-вото на Учениитѣ, пуснатъ отъ ржката му, прѣминава цѣлата зала на *Сорбона* и всрѣдъ аплодисментитѣ на цѣлата публика идва да кацва върху масата на прѣдседателя *Miln Edwards*. Къмъ сжщата епоха горѣ-долу професоръ *Maray*, за да провѣри своята теория по този въпросъ, приготвя нѣколко искусствени наскѣми, които, трепайки крилѣ съ



„Планефорътъ“ на ПЕНО

помощта на сгъстенъ въздухъ, намаляли тѣлото си съ $\frac{1}{2}$ в. Въ 1874 пъкъ механика *Гошо* направя една птица отъ 1-20 м. распереностъ на крилѣтъ, която много точно и мощно се издигала нагорѣ въ въздуха. По послѣ подобни модели орнитоптери сж правени отъ *Ташень*, *Кресъ*, *Richancourt* и др.; теоретически въпросътъ е проучванъ отъ *Ланглеи*, *Муїаръ*, *Соро*, *Джевецки* и др., а голѣми апарати, нагодени за вдигане на хора съ себе си, макаръ и не дали още никакви положителни резултати, сж работени отъ инженера *Щенцелъ* въ Хамбургъ, шведецътъ *Валмиъ*, белгиецътъ *де ла Хо*, италианецътъ *Колумбо* и др.

Паралелно съ развитието на тѣзи два споминати „по-тежки отъ въздуха“ апарати, върви и се развива и самиятъ аеропланъ. Само че, като полета техническа комбинация, той се удава на своитѣ изобрѣтателни и става днешната хвърката машина. Неговата история е сжщо тъй разнообразна. Водещъ началото си отъ обикновен-

ното хвърчило, което отъ срѣдата на миналия вѣкъ насамъ, благодарение трудоветѣ на *Le Breton*, *Le Bris*, *Hargrave*, *Baden-Powell* и др. налѣри силно експериментално и даже практическо приложение, той се отдава най-първо на моделно-опитното проучване.

Въ това врѣме идеята за механически начинъ на летение е била вече теоритизирана. Голѣмитѣ неудобства на по-лекитѣ отъ въздуха апарати поставили този въпросъ на дневенъ редъ и скоро той получилъ своето разрешение. Веднѣжъ когато *Надаръ* хвърталъ изъ една улица на Парижъ, видялъ да се разиграва слѣдущата сцена. При едно новострояще се здание, единъ работникъ отъ земята се опитвалъ да хвърли на своя другаръ, горѣ на покрива една суха гжба (сжонгеръ). Колкото и да опитвалъ той обаче, леката гжба не можела да стигне покрива на зданието. Тогава практичниятъ работникъ прибѣгналъ до една хитростъ: той взелъ та потопилъ гжбата въ вода и така я хвърлилъ къмъ другаря си; тя веднага стигнала покрива и била хваната отъ него. Този съвршенно обикновенъ фактъ далъ Надару да схване веднага идеята, че всѣки апаратъ потекътъ отъ въздуха ще прѣдставлява много по-сигурна гаранция за движение въ въздуха отъ по-лекия. А пъкъ и това не е трудно да се потвърди и отъ маса практически примѣри. Въ своето знаменито съчинение „*Georges*“ — *Веранлий* съобщава, че когато пчелитѣ искагъ да хвърчатъ малко по-дълго, полѣпятъ крилѣтъ си съ всевъзможни малки тяжести; *Шекспиръ* въ своя „*Хенрихъ IV*“ кара единъ войникъ да заявява най-категорично: „когато азъ искамъ щото стрѣлата ми да достигне нѣкоя по-далечна цѣль, поставямъ ѝ на върха малко олово“, а пъкъ и всѣкому е извѣстенъ очевидниятъ ефектъ на бързолетната стрѣла, тежкиятъ дискъ на старитѣ гърци, фамозния *баумерианъ* на австралийскитѣ диваци и т. н. т. И аеропланътъ, който по своята конструктивна природа има най-вече работа съ инерция и засилена стон най-близо до тѣзи примѣри.

Човѣкътъ, който за пръвъ пътъ е ималъ идеята за аероплана, като летателенъ апаратъ, е англичанинътъ *Кейллей*, който въ 1809 напечаталъ подробенъ планъ и обяснения на единъ вродѣ монопланъ. Трѣбвало да дойде обаче съотечественикътъ му *Хенсонъ*, който въ 1842 да построи неговия проектъ и да го снабди съ паренъ двигателъ. По-послѣ, идватъ проектитъ на *де Тилиъ*, *Венхамъ* и др., въ които били внесени вече нѣколко технически особености.

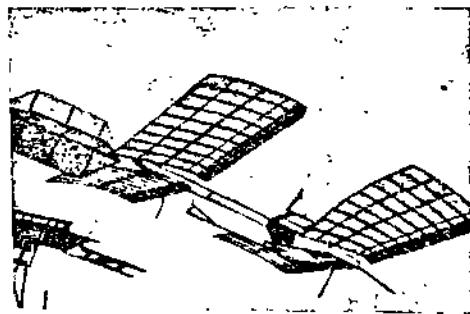
Но пакъ каучуковиятъ моторъ на

Пено, трѣбвало да постави и този апаратъ на краката си. Въ 1852 Пено построилъ своя фамозенъ „планоброръ“, който съвѣтъ свободно извършвалъ доста задоволителни полѣти.

Слѣдъ това вече идватъ опититѣ на по-значителни прѣхвърквания, както и строежа на голѣми апарати. Така модела на Lawrence Hargrave — изобрѣтателя на камерното хвърчило (cerf-volant cellulaire) е прѣхвъркавалъ 140—150 м. разстояние; 1879 Victor Tatin, който работилъ по това врѣме около 4 години съ извѣстия по своя синтетиченъ анализъ, надъ хвърканията на птицитѣ, професоръ Marey и съ помощта на Richet построява единъ малкъ аеропланъ, който каранъ съ стѣстенъ въздухъ изминалъ въ Meudon 140 м. съ скоростъ 18 м. въ секунда. Апаратитѣ на американския професоръ по астрономия Самуилъ Лиленталъ, пуцани отъ единъ мостъ надъ рѣката Потомакъ въ Съедин. Шати сж изминавали до 1600 м., а

баче, Максимъ се е добралъ до маса истини, които и до днесъ оставатъ цѣнни, за авиатиката.

Подобно на Максимъ въ Англия, въ сжщата тази епоха, е билъ свързанъ съ авиатиката въ Франция, извѣстиятъ инженеръ Клеманъ Адеръ, строителъ на тѣй нареченитѣ „авиони“. Както и Tatin, подкрѣпенъ отъ Министерство на Войната той довършилъ най-послѣ своя послѣденъ „Avion“, приличающъ на огроменъ прилѣпъ, който въ 1897 билъ опитанъ въ Satory. Въпрѣки своята доста примитивна концепция на крилѣтъ, и силния вѣтъръ, прѣзъ врѣме опита, този апаратъ подъ влияние на своитѣ двѣ витла, движени отъ паренъ двигателъ сполучилъ да се издигне въ въздуха съ своя изобрѣтателъ. Слѣдъ изминаването на 300 м. обаче, при слизането си на земята той пада и се силно поврѣжда. Това е първиятъ аеропланъ който е сполучилъ да напусне земята и да отнесе съ себе си



Апарата на Лиленталъ

Слѣдъ дългогодишни наблюдения и проучвания полета на птицитѣ, кога лѣтятъ съ расперени крилѣ безъ трепания, или тѣй наречения на френски (Vol plané), Лиленталъ дошелъ до убѣждението, че въздухътъ при движението си може да ни даде огромна подържна сила и се рѣшилъ да използва тази сила за издигането си въ въздуха. За тази цѣль, той построява голѣмо леко хвърчило, приспособено да се носи на гърбъ и съ него е почналъ своитѣ опити.

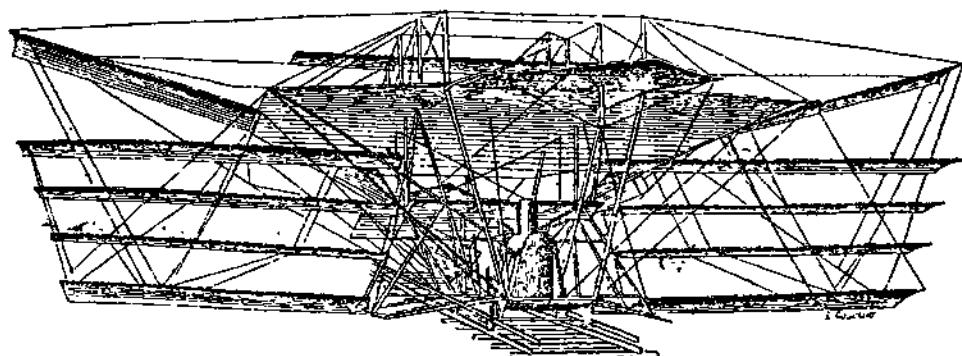
Самото потегляване е ставало по слѣдующия начинъ: Най-първо Лиленталъ е избиралъ подходящъ, наклоненъ хълмъ изложенъ на откритъ вѣтъръ. Слѣдъ това искаченъ на него съ своя апаратъ, той се е пушалъ силно бѣгайки надолу. При това си спускаше, апарата срѣщайки съпротивлението на вѣтра се е подигалъ и най-послѣ е плувалъ въ въздуха съ своя майсторъ. Така Лиленталъ е слизалъ до долу, хлѣзгайки се по въздуха, като съ подходящо измѣстование на тѣжестта на тѣлото си е управлявалъ своя екипажъ и даже при посиленъ вѣтъръ е сполучавалъ да се издигне по-горѣ отъ точката на потеглянето. Почвайки съ по 10 — 15 м. той е стигналъ до 200 м. пролѣтаване и вече се е готвилъ да почне



Лиленталъ въ въздуха.



опити съ апаратъ снабденъ съ малкъ двигателъ. Само че единъ нещастенъ случай го испрѣварилъ. Когато лѣтятъ на 10 Августъ 1896, той падналъ отъ



Полетна апаратура на Хайрелъ С. Максимъ

голѣмиятъ му аеропланъ, който при своя опитъ падналъ съ професора Лиленталъ въ рѣката, доказалъ реализуемостта на този типъ машина. Идва най-послѣ английския инженеръ-механикъ и строителъ на скорострѣлни пушки Хайрелъ Максимъ — английския Едисонъ както го наричатъ още, съ своя грандиозенъ апаратъ и систематично изучаване на въпроса.

Апарата на Максимъ, по своята форма и технически подробности влиза въ категорията на тѣй нареченитѣ „полетилани“ — апарати, които иматъ повече отъ двѣ подържни плоскости. Имашъ отъ около 500 кв. м. подържна повърхнина и 2600 кгр. тегло, този апаратъ се е движалъ прѣдварително по специални релси, отъ които слѣдъ добиването на минималната си скоростъ трѣбвало да се понесе въ въздуха. Той се е движелъ отъ специална парна машина съ ефективна мощностъ отъ 300 конски сили и цѣлиятъ апаратъ струвалъ повече отъ 1,000,000 лева. При първия опитъ, той току що се отдѣлилъ отъ земята и падналъ та се силно поврѣдилъ. При неговото създаване о-

своя авиаторъ. Въпрѣки тѣзи сериозни заслуги обаче резултатътъ добитъ отъ Адеръ билъ, смѣтнатъ отъ специалната експертна комисия, за недостатъченъ и субсидията му била спрѣна. Този неочакванъ ударъ тѣй разочаровалъ Адера, че той самъ унипозжилъ два отъ апаратитѣ си. Въ австрия пъкъ, по това врѣме е работилъ надъ въпроса Вилхелмъ Кресъ. Инженеръ по професия, той още отъ 1877 е работилъ една машина силно наподобяваща днешниятъ аеропланъ. Липсата на срѣдства обаче, както и несвършенството на лекитѣ двигатели не сж и позволили да бже довършена благополучно.

Тѣкмо въ сжщата тази епоха, отсамъ Рейнъ, въ Германия, авиатиката е прѣживявала единъ другъ, специално-експерименталенъ моментъ, който макаръ и кратковрѣменъ, идва да и придаде невѣроятни заслуги. Думата ни е за знаменититѣ опити — хлѣзгания по въздуха, отъ малко извѣстия тогава, на нѣмската публика инженеръ Ото Лиленталъ, който държи днесъ първо мѣсто въ историята на авиатиката.

10 м. височина и се убилъ. Важни практически истени обаче добити прѣзъ врѣме неговитѣ опити, ще държатъ името му на почетно мѣсто въ историята на авиатиката.

Слѣдъ смъртта на *Лилентала* неговитѣ идеи не замрѣли. Слуховетѣ за неговитѣ успѣхи го популяризирали между работящитѣ авиатори на цѣла Европа и Америка и скоро неговата школа намѣрила своитѣ ученици.

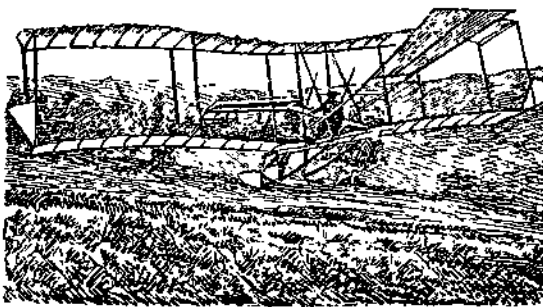
Въ Англия тя била продължена отъ извѣстниятъ *Пилчеръ*, който даже внесълъ нѣщо ново въ нея. Въмѣсто да бѣга отъ върха на единъ хълмъ за да издигне своя апаратъ (*plancour*) той впрѣгналъ нѣколко коня, пуцалъ ги въ карьеръ и когато се издигналъ на достатѣчна висота, отрѣзвалъ вжжето съ което билъ приврзанъ и така свободно изминавалъ цѣли разстояния. На 30 септември 1899 год. обаче и той испиталъ сждбата на своя учителъ. Падналъ отъ голѣма височина, той издхналъ на мѣстото си.

Въ Америка примѣра на *Лилентала* билъ послѣдванъ отъ чикагския инженеръ *Октавъ Шанутъ* съ своитѣ ученици *Херингъ* и *Авери* по пѣсчливитѣ брѣгове на мичиганското езеро. Той най-първо е опитвалъ извѣсни полиплани, които не давали добъръ резултатъ. Слѣдъ това, той внесълъ въ биплания апаратъ извѣстни подобрѣния, които по-послѣ легнаха въ основата на тѣй наречената американска школа въ авиатиката. Отъ нея излѣзоха и двамата братя *Вилбуръ* и *Орвилъ Райтъ*, които по-послѣ създадоха американския бипланъ, които се яви като първия най-крупенъ резултатъ въ историята на аероплана.

Историята на бр. *Райтъ* е много извѣстна. Синове на протестански пастеръ въ *Даймонъ* (въ щата Охио) и по занятие велосипедисти-механици, тѣ съ най-голѣма страсть, млади още се отдаватъ на авиатиката. Прѣкарвали школата на *Шанутъ* и запознати съ трудоветѣ на *Лилентала*, *Ланглея* и др. тѣ прѣдприематъ най-първо систематични опити съ планьори, подобно *Лилентала*, само че отъ типа на *Шанутъ* и то даже съ извѣсно видоизмѣнение. Опащката у *Шанутова* апаратъ тѣ замѣнятъ съ специално уравновѣсително кормило опрѣдъ, което имъ служило и за измѣненне направлението на хода въ смисълъ нагорѣ и на долу. Съ този апаратъ, тѣ сполучили да направитъ маса полѣти, нѣкой отъ които достигнали до 200 м. По-послѣ на този апаратъ биде поставенъ специаленъ моторъ и така се създаде днескашниятъ бипланъ носящъ тѣхното име — *Wright*.

Въ Франция, — страната на човѣш-

ката култура и прогресъ, школата на *Лилентала* сжщо не минала безъ мѣла. Артелиерийскиятъ капитанъ *Ферберъ* почналъ негова примѣра и слѣдъ постройката на нѣколко апарата за свободно хлѣзгане, той почналъ да работи надъ въпроса за рационалното имъ снабдяване съ моторъ. Липсата на специаленъ лекъ двигателъ, обаче, и голѣмитѣ прѣчки правени му отъ страна на официалнитѣ за вѣдоущи мседонския воененъ паркъ, попрѣчило на този човѣкъ, който при други условия, би станалъ може би, първиятъ авиаторъ на европейския континентъ.



Аеропланътъ на кап. Ферберъ.

Тази роля била прѣдзначена за извѣстния вече намѣ строителъ на управляеми зеростати. — *Сантоъ Дюмонъ*. Слѣдъ постройката на своя тринадесети дирижабълъ, вниманието на този прѣдприемчивъ спортманъ било привлечено отъ съобщенията за опититѣ на капитанъ *Ферберъ* и бр. *Райтъ*, върху авиатиката и той се отдалъ на тази наука съ всичката си енергия. Така построява той своя апаратъ № 14-bis и на 12 септември 1906 за пръвъ пѣтъ, измѣжду всички модерни авиатори на Европа сполучи да се отдѣли отъ земята и да пролѣти около 10 м. Новината за този опитъ, който бѣ сторенъ публично, веднага биде разнесена по четирѣхъ краища на свѣта. — Човѣкътъ може вече да лѣти, казваха всички, защото единъ отъ неговитѣ подобни сполучи да се отдѣли отъ земята. Единъ мѣсець слѣдъ това *Сантоъ* прѣлѣта 50—60 м., а на 12 ноември той направилъ своя фамозенъ полѣтъ отъ 220 м. Това бѣше вече грамаденъ, нематѣримъ триумфъ за авиатиката.

Отъ този день насетия авиатиката спечели почвата подъ краката си. Голѣмото недовѣрие, което ѝ се отправяше до тогава отъ всички страни изчезна; всички погледнаха съ ентусиазмъ и симпатия на нея и обезкураженитѣ до този день, изобрѣтатели спечелиха нова вѣра и енергия за бъдещето. Почна се колосалния невѣроятенъ подеъмъ въ тази наука, който за нѣколко години създаде чудеса. Братия *Райтъ*, които до това

врѣме бѣха подобрили своя апаратъ, бидоха поканени въ Парижъ да демонстриратъ способноститѣ на своя апаратъ; явиха се *Анри Фарманъ* съ своя бипланъ, *Блерио* съ елегантния си монопланъ, апарата *Антоанетъ*, миниатюрната *Demoiselle* на *Сантоъ*, *Voisin*, *Делагранжъ*, *Анрио*, *Есно*, *Пелтбри*, *Манжонъ* и мн. др. които починаха кариерата на птичия занаятъ. Почнаха се грамадни конкурси и надхвърквания, основаха се голѣми фабрики и ателиета, въ които се почна интензивна конструкция на аероплани. Заредиха се една слѣдъ друга побѣда слѣдъ побѣда,

рекордъ слѣдъ рекордъ.

На 25 юлий 1909 *Блерио* прѣлѣта канала *Ла-маншъ*; прѣзъ 1910 *Поланъ* прѣмина разстоянието Лондонъ — Манчестеръ (300 км.) и спечели премията на *Дейли Мейлъ* отъ 250,000 лв.; *Лебланъ* би рекорда въ источната обиколка (*circuit de l'Est*) въ Франция, а *Жео Швецъ* прѣлѣта Алпитѣ до Симплонския проходъ, макаръ и

да стана жертва при слизането. Най-послѣ 1911 година остана знаменита по своитѣ голѣми рекорди: на 8 септември т. г. авиатора *Хеленъ* съ монопланъ *Нопоръ* лѣта 14 часа безъ спиране и измина 1245 км. пѣтъ; четири дни по-рано американецъ *Роланъ Гаросъ* се издигна съ моноплана на *Блерио* въ Сент-Мало (Франция) на 4250 м. височина, а при курсовитѣ *Парижъ—Мадритъ*, *Парижъ—Римъ*, *Парижъ—Брюкселъ*, *Лондонъ и никъ Парижъ* — авиаторитѣ *Ведренъ* и *Вомонъ* доказаха бждащата бързосъобщителна роля на аероплана. Така въпроса прѣмина границитѣ на другитѣ страни и зае своя интернационаленъ характеръ. И днесъ, съ още по-гигантски крачки и сигурни успѣхи авиатиката отправя своитѣ погледи къмъ бъдещето и се приближава къмъ недалечния день, въ който ще бѣде въ пълна услуга на човѣчеството.

Съ това азъ свършвамъ своята кратка бѣлѣжка по история на аеронавтиката. Сега дължа да забѣлѣжа само това, че въ случая моята цѣль не е била друга, освѣтъ да подчертая, въ кратки черти и хронологиченъ редъ по-главнитѣ точки отъ този колосаленъ, неизмѣримъ трудъ и енергия, изхарчени за разрѣшението на лѣтателната проблема. Само по-главнитѣ точки повтарямъ, защото общата работа исхарчена въ тази областъ, отъ начало до днесъ е неизброима. Както споменахъ въ началото още, *аеронавтиката е най-старата наука, макаръ и направена на кра-*

ката си едва ли въ последно време. Нека читателя самъ, четейки тѣзи редове си дава отговоръ на въпроса за значението и важността на тази наука, която съ възрастта си съперничи съ възрастта на самото човѣчество, а за бъдещата ѝ роля и полезност, може да се каже, че тѣ никога не ще прѣстанатъ да съществуватъ, до като самъ човѣкъ съществува на земята.



Г. Георгиевъ.

Елементарна теория на авиацията.

Извѣстниятъ френски ученъ Робертъ Гасту е далъ най-елементарно и най-достъпно за сега обяснение на общата математична теория на авиацията и частно на аероплана. Въ този брой ще запознаемъ читателитѣ накратко съ най-важнитѣ положения на тази теория.

1. Общи положения.

Споредъ Гасту всѣки летачъ безразлично дали е организирано същество (птица, наѣкомо и пр.) или летателна машина (аеропланъ, хеликоптеръ или орнитоптеръ), прѣдставлява въ врѣме на полѣта единъ видъ хвърленъ отъ оржиде снарядъ, който се поддържа въ въздуха непрѣкъснато по праволинейнъ и хоризонталенъ пътъ, вслѣдствие на постоянно наваксваната си скоростъ.

Отъ това положение авторътъ изважда слѣдната аксиома:

Летачътъ е сякашъ снарядъ, върху който дѣйствува непрѣстанно силата на тежестта, но който не се подчинява на ускорението g, което тази сила се стреми да му съобщи.

Ако летачътъ се намираше подъ влиянието на ускорението той не би могълъ да слѣдва хоризонталната си траектория, а ще падне на земята, слѣдъ повече или по-малко продължителенъ пътъ.

Отъ горната аксиома изтичатъ двѣ важни послѣдствия.

1-во послѣдствие. При хоризонталното движение на този своеобразенъ снарядъ важн тѣглото, а не масата.

Масата на едно тѣло е отношението между силата на тежестта (тѣглото) и дѣйствието, което произвежда тази сила (земното ускорение g), но понеже лѣтачътъ споредъ горната аксиома не се подчинява на ускорението, затова се взима въ съображение само силата на тежестта или тѣглото.

2-ро послѣдствие. Живата сила, която поглъща летачътъ, когато се намира въ движение, е равна на произведението отъ тѣглото му и квадрата отъ скоростта на движението му.

2. Теория на авиацията.

Да приемемъ, че извѣстенъ летачъ при общо тѣгло P се движи съ секундна скоростъ V. Въ края на първата секунда, количеството на погълнатата жива сила ще бѣде равно на PV^2 . Въ течение на този промежутъкъ отъ врѣме силата на тежестта дѣйствува непрѣкъснато върху лѣтача и се стреми да му съобщи ускорение, стойността на което се равнява на $\frac{1}{2}g$, т. е. съобщава му секундна скоростъ $V=4.9$ (свободно падащото тѣло въ първата секунда изминава 4.9 мтр.). Но понеже лѣтачътъ не се подчинява на земното ускорение, то при тѣзи условия може да се приеме, че е погълналъ извѣстно количество потенциална енергия, чиято стойност се изразява съ формулата

$$PV^2 = P \cdot 4.9^2 = P24$$

Сега знаемъ стойността на двѣтѣ сили, които летачътъ поглъща при движението си въ края на първата секунда; тѣ сж:

PV^2 , живата сила необходима за хоризонталното измѣстване,

$P24 = P24$, потенциалната енергия, необходима за поддържане хоризонталната траектория на измѣстването.

Да вземемъ двѣ прави АВ и ВС, отъ които

$$AB = PV^2$$

$$BC = P24$$

Лѣтачътъ, който се измѣства хоризонтално съ секундна скоростъ изразена чрезъ АВ—V, поглъща въ точката В жива сила равна на PV^2 .

Но по продължение на сжкия пътъ АВ, изминатъ въ първата секунда, летачътъ поглъща и потенциална енергия равна на $P24$.

Нека означимъ съ F' постоянната сила, която непрѣкъснато дѣйствува въ коя и да е точка на пътя АВ.

Тази сила F' се стреми да завлѣче лѣтача къмъ земята. Тя дѣйствува като едно увеличение на тѣглото P на лѣтача съ F' кгp.

Отъ току що казаното слѣдва, че количеството на погълнатата жива сила ще се увеличи

$$(P + F') V^2 = PV^2 + F'V^2$$

Но това увеличение на живата сила въ края на точката В, при движението на лѣтача отъ А до В, се дължи изключително на крайната потенциална жива сила $P24$.

Слѣдователно можемъ да напишемъ

$$F'V^2 = P24$$

отдѣто пъкъ

$$F' = \frac{P24}{V^2}$$

Силата F', която е потрѣбна, за да уравниши тѣглото на лѣтача на дадена височина въ атмосферата, се нарича поддържаща сила.

3. Теорема на поддържащата сила.

Отношението между силата, която е нужна за уравнисяване тѣглото на летача на дадена висота и тѣглото на сжкия летачъ, е равно на отношението между числото 24 и квадрата отъ скоростта на движението на лѣтача:

$$\frac{F'}{P} = \frac{24}{V^2}$$

или по-кратко:

Отношението между поддържащата сила и тѣглото на летача е равно на отношението между квадратитѣ отъ двѣтѣ скорости на лѣтача.

$$\frac{F'}{P} = \frac{v^2}{V^2}$$

4. Необходимата мощност за поддържането.

Силата F, която поддържа лѣтача на дадена висота се изразява съ формулата,

$$F = \frac{P24}{V^2},$$

а работата, която се извършва при това поддържане е равна на произведението отъ силата и изминатия пътъ,

$$FV = \frac{P24}{V^2} V$$

отдѣто:

$$FV = \frac{P24}{V}$$

5. Разборъ на формулитѣ.

Нека означимъ съ T работата; тогава ще имаме

$$T = FV = \frac{P24}{V}$$

Да прѣдположимъ, че T се стреми да съобщи на лѣтача безкрайна голяма скорост; тогава

$$T = \frac{P24}{\infty}$$

Произведението $P24$ е величина постоянна за легачъ съ дадено тѣгло, затова можемъ да го изразимъ съ общата стойностъ m; тогава ще имаме:

$$T = \frac{m}{\infty} = 0$$

Отъ тукъ изтича слѣдното важно положение:

Ако скоростта на движението на единъ летачъ се стреми къмъ безкрайност, необходимата работа за поддържането се стреми къмъ 0.

6. Общи положения върху аероплана.

Принципъ на аероплана. Аеропланъ съ поддържаща повърхнина S, при се-

кундия скорост V и жгълъ на наклонение на повърхнината спроти посоката на движението α , търпи от страна на въздуха извѣстно налѣгане R , стойността на което се изразява съ формулата:

$$R = KSV^2 \sin \alpha,$$

дѣто K е постояненъ коефициентъ на въздушното съпротивление.

Обикновено налѣгането или съпротивлението на въздуха R се изобразява съ една сила перпендикулярна на повърхнината. По правилото на паралелограма на силитѣ тази сила R може да се разложи на двѣ сили P и $г$, отъ които първата е перпендикулярна, а втората е паралелна на посоката на движението.

P се нарича *подемна сила* или реакция на поддържането, защото уравнива теглото на аероплана, което се стреми да го завлѣче къмъ земята.

$г$ се нарича *врѣдно съпротивление* или реакция, която има противоположна посока на скоростта и прѣдставлява *съпротивлението при хода*.

Като означимъ съ α жгъла на наклонението на повърхнината спроти посоката на движението, или както се нарича още *жгъла на атакуването* (angle d'attaque), ще имаме

$$P = R \cos \alpha$$

$$г = R \sin \alpha$$

Изчисление на жгъла на атакуването. Нека вземемъ единъ аеропланъ съ подемна сила P (изчислена по-горѣ), при поддържа повърхнина S и скоростъ V

Знаеме че $R = KSV^2 \sin \alpha$,

а $P = R \cos \alpha$, като замѣстимъ получаваме $P = KSV^2 \sin \alpha \cos \alpha$.

$$\text{Но } \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\text{отдѣто } \frac{\sin 2\alpha}{2} = \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\text{а } P = KSV^2 \frac{\sin 2\alpha}{2} = \frac{1}{2} KSV^2 \sin 2\alpha$$

$$\text{отъ тукъ } 2P = KSV^2 \sin 2\alpha,$$

$$\text{а } \sin 2\alpha = \frac{2P}{KSV^2} = d$$

Тази стойностъ d отговаря на извѣстенъ жгълъ α ,

$$\alpha_1 = \alpha + \alpha - 2\alpha, \text{ отъ тукъ}$$

$$\alpha = \frac{\alpha}{2}$$

Съпротивление при хода. Имаме $R = Ptg \alpha$, като знаемъ P и жгъла α можемъ да изчислимъ и стойността на R .

Мощността, която поглъща съпротивлението при хода. Величината на тази мощностъ се равнява на произведението отъ врѣдното съпротивление R и секундната скоростъ V , съ която се движи аероплантъ.

$$RV = PVtg \alpha \text{ въ килограмметри.}$$

Съвкупната мощностъ, потребна за поддържане и напредване на единъ аеропланъ съ скоростъ V . Като означимъ съ F поддържащата сила, съ R съпротивлението при хода, съ W мощността, ще имаме:

$$W = FV + RV = (F + R) V.$$

Коефициентъ на използването. (rendement) се нарича отношението между полезната или повърнатата работа Tu и моторната работа Tm .

$$K = \frac{Tu}{Tm} < 1,$$

като замѣнимъ буквитѣ съ тѣхнитѣ стойности, получаваме:

$$K = \frac{(F + R)V}{Tm} \text{ отдѣто: } Tm = \frac{(F + R)V}{K}$$

Цѣлокупниятъ коефициентъ на използването обема полезната работа, която поврщатъ: витлото, трансмиситѣ и пр. За сега този коефициентъ съставлява 50% отъ общата моторна работа, която поглъщатъ дневнитѣ аероплани.

$$Tm = \frac{(F + R)V}{0,50}$$

Нека прѣдположимъ, че силата R произвежда поддържане и съобщава хоризонтална скоростъ V на единъ аеропланъ, който има тѣгло P ; тогава

$$R = K S V^2 \sin \alpha$$

Въ тази формула, за дадения случай, K е постояненъ коефициентъ на въздушното съпротивление, S е поддържащата повърхнина, сжщо така величина постоянна, V скоростта на аеропланъ сжщо величина постоянна, всѣки аеропланъ който се движи отъ витло съ дадена постоянна стѣпка има само една опрѣделена режимна скоростъ; остава само величината $\sin \alpha$, т. е жгъла на наклонението на повърхнината спроти посоката на движението, която е промѣнлива.

Да приемемъ, че аероплантъ се движи въ въздуха по праволинейна и хоризонтална посока, както това става въ врѣме на легенето въобще; тогава $\sin \alpha$ остава величина постоянна.

Нека при тѣзи условия да приложимъ къмъ аероплана една допълнителна сила $R^1 > R$, т. е. да поставимъ по-силенъ двигателъ отколкого е нуженъ. Въ такъвъ случай ще имаме:

$$R^1 = K S V^2 \sin \alpha + U$$

дѣто U прѣдставлява добавъчната сила.

За да съществува равновѣсие между силата R^1 и силата R , която е необходима и достатѣчна за нашия аеропланъ, трѣбва добавъчната сила U да се поглѣне по нѣкакъвъ начинъ. Но при наличността на условията при които се намираме, тази сила нѣма какъ да се поглѣне, защото освѣнъ съпротивлението $R = K S V^2 \sin \alpha$ нѣмаме друго съпротивление за прѣодоляване, слѣдователно и U ще остане постоянна добавъчна сила, която ще дѣйствува непрѣстанно върху аероплана. Подъ влиянието на нейното дѣйствие аероплантъ ще получи добавъчна скоростъ v . Да прослѣдимъ измѣненіята въ скоростта, които ще послѣдватъ

Въ края на първата секунда скоростта ще стане $V + v$ т. е. режимната скоростъ на аероплана ще се увеличи въ размѣръ на добавъчната скоростъ v .

Въ края на втората секунда добавъчната сила U , която продължава да дѣйствува непрѣкъснато върху аероплана, ще съобщи нова скоростъ v ; тогава цѣлокупната скоростъ ще бѣде:

$$V = v + v$$

Въ края на третата секунда скоростта ще бѣде:

$$V = v + v + v$$

Въ края на t секунди скоростта е:

$$V = v + v + \dots + v$$

Увеличението скоростта на аероплана, което се явява като резултатъ на добавъчната сила U , е слѣдователно пропорционално на врѣмето прѣзъ което тя дѣйствува. Но въ сжщностъ тукъ имаме едно равномерно ускорително движение, което може да се изрази съ формулата

$$Vt = (\text{скоростта за врѣме}) t = V + vt$$

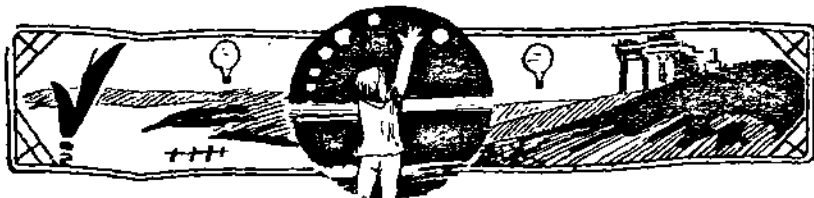
Нека означимъ съ a изминатиятъ токъ аероплана пѣтъ слѣдъ едно пълно обръщане на витлото, съ n числото на обръщанията на витлото въ секунда; тогава ще имаме:

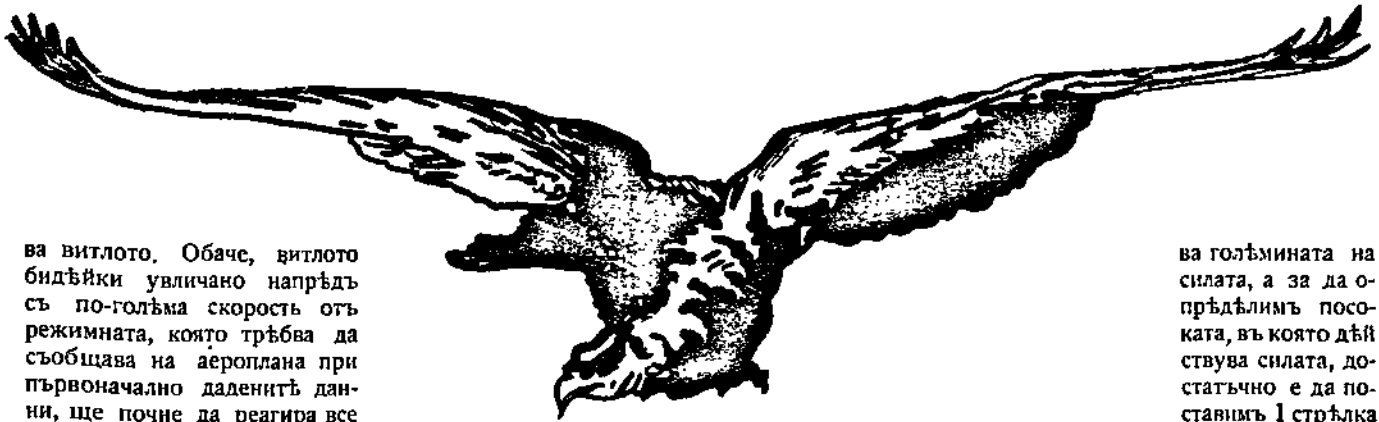
$$V = an$$

Да замѣстимъ сега въ горната формула V съ равностойността му

$$Vt = an + vt$$

Отъ послѣдната формула е явно, че слѣдъ врѣме t аероплантъ ще разполага съ по-голяма скоростъ отъ онази, която въ сжщностъ му съобща-





ва витлото. Обаче, витлото бидейки увличано напредъ съ по-голяма скоростъ отъ режимната, която трѣбва да съобщава на аероплана при първоначално даденитѣ данни, ще почне да реагира все по-слабо и по-слабо върху въздушнитѣ молекули и като резултатъ отъ това аеропланътъ ще почне да пада къмъ земята съ постоянно растяща скоростъ, понеже витлото неможа да му достави необходимата тракционна сила, за поддържане на напредване.

Отъ тукъ е явно, че съ поставянето на по-силенъ двигателъ върху аероплана, отколкото е нуженъ, нищо не се печели, даже се губи.

Практически това неудобство се прѣмахва съ увеличение жгѣла на втурването на поддържитѣ повърхнини, съ което се създава по-голямо съпротивление при хода, което поглъща добавъчната сила U , но това сръдство не е прѣпоръчително, понеже е много неекономично. По-добръ е да се увеличи полезното тѣгло на аероплана или даже поддържната повърхнина.

7. Приложение на формулитѣ при разчитане на аероплана.

Изчисление транцията на витлото. Имаме аеропланъ при общо тѣгло 300 кгр. и режимна скоростъ 10 м. въ секунда. Каква трѣбва да бѣде тракционната сила на витлото за поддържането на хоризонталния му ходъ въ въздуха? (приблизително сжитѣ данни е ималъ аероплана на Сантосъ-Дюмонъ въ 1906 г.)

Поддържната сила ни е дадена отъ формулата.

$$F = \frac{P^2}{V^2}$$

като замѣстимъ численитѣ стойности получаваме:

$$F = \frac{300 \times 24}{100} = 72 \text{ кгр.}$$

Слѣдователно, тракцията на витлото трѣбва да бѣде 72 кгр. **Изчисление на мощността за поддържането.** Нека имаме аеропланъ съ $P=335$ кгр. и $V=15$ мтр. сек. (сжитѣ данни е ималъ първиятъ аеропланъ на бр. Райтъ въ 1903 г.)

Мощността ни е дадена отъ формулата.

$$FV = \frac{P^2}{V^2}$$

като замѣстимъ съ численитѣ стойности, ще добиемъ

$$FV = \frac{335 \times 24}{15} = 536 \text{ к-тра во прѣдъ}$$

видъ, че коефициента на използването е само 50%, то за да получимъ сжщинската моторна работа трѣбва да удвоимъ това число

$$536 \times 2 = 1072 \text{ килограмометра}$$

или мощностъ изразена въ конски сили

$$\frac{1072}{75} = 14 \text{ конски сили}$$

(Въ сжщность мощността на този аеропланъ е била 16 конски сили; 2 конски сили сж служели за побѣдяване на съпротивлението при хода).

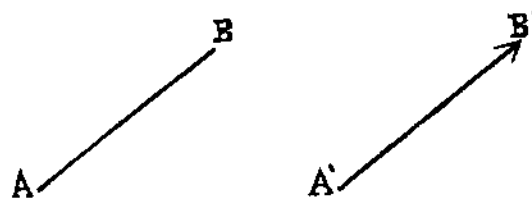
При една и сжща мощностъ, ако се увеличи скоростъта на аероплана, увеличава се сжщевременно и прѣносното тѣгло.

Този изводъ е билъ потвърденъ многократно отъ полетитѣ на Райтъ въ Франция съ двама пжтници. Аеропланътъ съ двама пжтници лѣтѣлъ по-бързо отколкото съ единъ пжтникъ.

Н. Чобановъ.

Популярна механика.

Елементитѣ които опрѣдѣлятъ една сила могатъ да бѣдатъ означени съ една права по слѣдния начинъ: положението, което има правата ще ни опрѣдѣля направлението на силата; голѣмината на правата ще ни означа-



Фигура 1

ва голѣмината на силата, а за да опрѣдѣлимъ посоката, въ която дѣйствува силата, достатъчно е да поставимъ стрѣлка

въ тая посока. Така правата AB ни означава направлението и голѣминага на силата P напредъ, за да означимъ, че посоката е отъ A къмъ B , а не отъ B къмъ A , достатъчно е да поставимъ стрѣлката. Тѣй че правата $A'B'$ означава напълно силата P ; но трѣбва още да се уговори и *мѣрката*, т. е. колко килограма сила ще прѣдставляваме напр. съ 1 см. за 100 кгр., и правата $A'B'$ е 3 см. значи чѣ тая права ни означава една сила 300 кгр. която има направлението $A'B'$ и дѣйствува отъ A' къмъ B' .

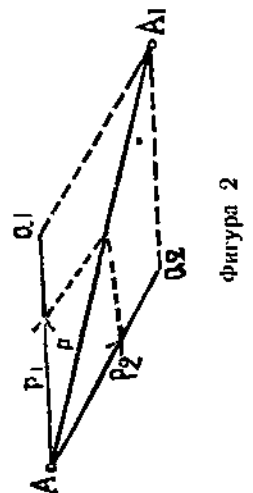
Въ всичко горѣизложено се допуска, още че силата дѣйствува въ плоскостъта на книгата.

Да видимъ сега какъ можемъ да замѣнимъ нѣколко сили само съ една, или както се казва въ механиката да намѣримъ *резултанта* на нѣколко сили.

Но прѣди това трѣбва да изтъкнемъ единъ отъ основнитѣ принципи въ механиката: принципа за *независимостъта на ефектитѣ на силитѣ*.

Споредъ тоя принципъ всѣка сила указва винаги сжщото влияние върху опрѣдѣлена точка или прѣдметъ, независимо отъ това, дали дѣйствува сама или заедно съ други сили; да обяснимъ това съ примѣръ;

Върху точката A дѣйствуватъ двѣ сила P_1 и P_2 ;



Фигура 2

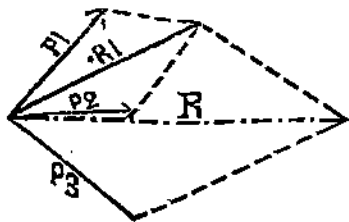
Ако само една от силите, P_1 , действа определено време, напр. една секунда, да приемем, че точката ще измине пътя Aa_1 . Ако действуваше само P_2 точката щеше да измине пътя Aa_2 . Да допуснем сега числата P_2 започва да действа върху точката A след като вече за една секунда P_1 я е докарала до a_1 . Пътят изминал ще бъде равен на Aa_2 и точката ще стигне въ A_1 . Принципа за независимостта на ефекта на силите казва, че ако тия две сили действуват едновременно, след една секунда точката ще бъде от A да дойде пакъ въ A_1 .

Като взнемъ това, да забѣлѣжимъ, че Aa_2 и a_1A_1 сж равни и успоредни отъ което слѣдва, че фигурата Aa_1A_1 е паралелограмъ. Значи пътя изминатъ отъ точката A подъ влиянието на двѣтъ сили се опредѣля отъ диагонала на паралелограма, чийто страни означаватъ пътя, който би изминала точката подъ влиянието само на една сила.

Отъ друга страна *ефекта на силите е пропорционаленъ на самите сили*, което въ нашия случай може да се изрази така: пътя Aa_1 е толкова пъти по-малкъ отъ пътя Aa_2 , колкото пъти силата P_1 е по-малка отъ неизвѣстната сила, която е довела точката A въ A_1 .

А пъкъ ний именно тая сила искаме да намѣримъ. Тя се получава като построимъ тѣй нарѣчения *паралелограмъ на силите*. Въ тоя паралелограмъ едната страна означава силата P_1 , другата — силата P_2 , а диагонала силата, която би довела точката A въ A_1 за една секунда, сжщата работа, която извършватъ и двѣтъ сили.

Ако имаме три сили, на които искаме да намѣримъ резултантата ще постѣпимъ така: вземаме само двѣтъ P_1 и P_2 напр. и построяваме паралелограма на силите; съ получената резултанта и останалата сила P_3 постѣпваме по сжщиятъ начинъ новъ паралелограмъ, който ни дава резултантата R .



Фиг. 2.

Така продължаваме ако има и други сили.

Понеже споменахме за единъ отъ основните принципи на механиката да изложимъ и другитѣ два.

2. Принципъ. — *Закона за инерцията*. Всѣка точка запазва движението, което е получила, до тогава до когато една външна сила не ѝ подействува, което значи, че ако една точка подъ влиянието на каква и да е сила е получила едно движение, то, щомъ като тая сила прѣстане да действува, точката ще продължава да се движи въ това направление съ скоростта, които е имала въ момента когато е прѣстанала да действува силата, до тогава, до когато нѣкоя нова сила започне да ѝ действува.

Примѣри за този законъ има извънредно много въ природата и всѣкидневния животъ. Да припомнимъ само извѣстния на всички велосипедисти фактъ, че на равно мѣсто не е нужно постоянно да се действува върху педала; намаляването на скоростта тука зависи отъ действието на друга една сила — търканieto. Колкото по-малко е търканieto въ велосипеда, толкова по-дълго време може да върви той самъ, веднажъ засиленъ.

3-й Принципъ. *Закона за равенството на акцията и реакцията*. Когато едно тѣло действува върху една точка,*) и тази послѣдната действува върху него; акцията и реакцията сж двѣ равни сили, съ противни посоки, действащи по направлението на правата, която съединява дѣйствието.

Добъръ примѣръ: стискате нѣкого здраво за ръката; той почувствува това; но и върху вашата ръка ще чувствувате натискъ. Ударете съ юмрукъ масата; ако бѣше одошевена, тя щеше да почувствува удара: въ всѣки случай вашата ръка го е почувствувала.

Другъ примѣръ, който ще ни бѣде полезенъ по-късно. Аероплана се движи напредъ; въ това движение той налѣга на въздуха, сжщо тѣй както Вий бихте налѣгали върху една тѣпна хора, ако искате да си пробие те пътъ между тѣхъ; — но при това движение и въздуха налѣга върху аероплана съ сжщата сила.

До пѣти за движението.

*) На западнатия съ материята читател може да се хвърля въ очи, че нѣкакъ безразборно употребяваме точенъ и тѣла; това е направено за забѣлѣване на липшитѣ на случая обяснения, като при това сме обръщали внимание на това, да не би да пострада научната точностъ на изложението.



Ив. Г-въ.

АЕРОДИНАМИКА.

Ролята на въздуха въ перонавтиката.

Много обширна и разнообразна е тази роля при разрѣшеніе въпроса за изкуственното летеніе. Въздухътъ, както се знае е тѣй наречената *третия стихия* въ природата, а завладѣването на тази стихия е невъзможно, свѣтъ чрѣзъ най-всестранното и рационално използване на нейните различни качества. Проблемътъ за изкуственното летеніе е проблемъ на използването и рационално използване на различните свойства на въздуха.

И дѣйствително, много далечъ сж вече врѣмената, прѣзъ които хората върваха въ цѣлостната пустота на пространството, а ролята на тѣй наречениятъ *„четвърти елементъ“**) не надминаваше границитѣ на единственната си полезностъ: да служи за ефирна баня на утрѣнните звѣзди, упрашени, може би, отъ нощния си пътъ. Въ очитѣ на днескашниятъ човѣкъ въздухътъ е положителенъ елементъ и то съ цѣлата характеристика на едно обективно физическо тѣло**). Извѣстно е напр., че той е неподдържаема *„еластична жидкостъ“*.

И наистина, подобно всички течни и газообразни тѣла, или по-ясно казано, подобно ситниятъ прахъ, събранъ наедно, въздухътъ много лесно измѣня формата си. Неговитѣ молекули иматъ толкова малка *сцепителна сила*, че свободно се хлѣзгатъ една възъ друга, могатъ да се истичатъ безъ съдѣйствието на нѣкаква външна сила и приематъ формата на сѣда, въ който сж поставени.

Въздухътъ е *еластиченъ*, отъ друга страна, защото обемътъ му може да варира значително; той се увеличава или намаля съобразно това, увеличава ли се или намаля сѣдътъ, който го съдържа.

Растланъ най-послѣ тѣй всестранно и обвиващъ отъ всички страни земята, въздухътъ испытва влиянието на

*) Въ старо врѣме, въ особености нѣкои грѣцки философи сж вѣрвали, че свѣтъ е направенъ отъ четири елемента: въздухъ, вода, огънъ и материя.

**) По своитѣ химически съставъ въздухътъ не е просто тѣло. Той е съставенъ отъ 21 части кислородъ, 79 части азотъ, $\frac{1}{10}$ частъ аргонъ, въглероденъ киселина, водни пари, нѣмъ, криптонъ, ксенонъ, хелиумъ и т. н. ...

Въ чисто състояние той е безъ вкусъ безъ мирисъ, обикновено е прозраченъ и на малки пластове безцвѣтътъ. Еластичонъ, свѣта се и се разлуца и е лошъ проводникъ на топлината и електричеството.



нейната притегателна сила и има тежест; това негово качество указва всестранно налягане върху тълата потопени въ него и се стръми да ги направи по-малки, само че действувашо от всички страни, то се уравновѣсява съ изключение въ вертикалната посока. Така действувашитъ пкъ отъ всички страни сили на въздушното налягане и подпомогнати отъ неговата еластичност, създаватъ въ резултатъ друга една сила, която се стреми да повдигне тълата нагорѣ. Тази нова сила се казва на наученъ езикъ „статическо налягане“ и е равна на тежестта на въздуха, който може да се побере въ обема на самото тѣло.

Да вземемъ единъ примѣръ. Тежестта на единъ куб. м. при атмосферното налягане и спорѣдъ доказателството на италианския физикъ Торчели тѣжи 1293 кгр. Ако вземемъ сега едно тѣло съ обемъ 1 куб. м. и съ тѣло по-малко отъ 1293 кгр. то това тѣло е „по-леко отъ въздуха“ и ще се издигне въ въздуха. Такива сж всички уреди построени по принципа на статическото лѣтене: балонитѣ и управляемитѣ аеростати.

Въздухътъ оказва обаче и друго едно влияние върху тълата. Подхвърленъ на различнитѣ вариации на температурата, той понѣкога напуца своето спокойно състояние и подхвърленъ на постоянно промѣнение на мѣстото си въ пространството, т. е. на постоянно движение, той създава тѣй нареченитѣ вѣтрове. Тогава срѣщайки различнитѣ прѣдмети, испречени на пътя му, въздухътъ наляга върху тѣхъ и имъ оказва натискъ нареченъ „динамическо налягане“. Това налягане е много по-силно отъ статическото и расте въ опрѣдѣлена пропорция съ скоростта на вѣтъра; то може да раздвижва или отгѣства въ пътя си доста голѣми прѣдмети. Така единъ вѣтъръ движушъ се съ бързината на единъ пжтникъ, т. е. 1:50 м. въ секунда може да задържи въ въздуха едно леко хвърчило; другъ единъ — съ 6—8 м. скоростъ въ секунда, движи голѣмитѣ крилѣ на вѣтринитѣ воденици и кара корабитѣ да лѣтятъ по морската повърхност; единъ ураганъ, най-послѣ, съ бързина 40 — 45 м. въ секунда, може да обърне една къща, да искуби вѣковниятъ джбъ отъ гората и да издигне и исхвърли

изъ релситѣ летящиятъ треиъ. Буквално сжидитѣ ефекти се получаватъ и въ обратния случай, когато въ спокойна атмосфера движимъ едно тѣло. Наистина, тукъ въздухътъ е спокоенъ, обаче при движението си въ него тѣлото създава своя собствена скоростъ и вмѣсто въздухътъ да го срѣща, и му оказва съответното налягане, то самото тѣло се поставя спрѣмо него въ сжщото скоростно отношение и го заставя да му оказва нужната опозиция. Въ първиятъ случай, т. е. когато въздухътъ е въ движение, а тѣлото въ покой, влиянието, което вѣтърътъ оказва на послѣдното, се нарича *налягане*, а въ вториятъ — когато тѣлото е въ движение, а той въ покой, ние имаме работа съ *съпротивление*.

Науката, която се занимава съ изучаване законитѣ на този сложенъ процесъ и съ ефектитѣ получени отъ него, се нарича *аеродинамика* или наука за въздушното движение и съпротивление.

Съпротивление на въздуха.

Както е извѣстно, днешкашнитѣ лѣтащи машини сж уреди, прѣдзначени за самостоятелни движения въ въздуха и то при условия по възможностъ различни. Тѣ се стараятъ да оправдаятъ своята лѣтателна способностъ еднакво въ тихо врѣме, както и въ вѣтровито, по направление на вѣтъра, както и срѣщу него. Има само тази разлика, че единъ отъ тѣхъ използватъ едното състояние на атмосферата, когато тя е въ застой напр., а другитѣ обратното. Така, аероплана днешниятъ хвърчащъ апаратъ се чувствува много по-сигуренъ въ тихо врѣме, кога атмосферата е въ покой, когато тѣй наречениятъ „Хвърчащъ Змей“ (хвърчилото) — търси вѣтровито врѣме и то съ вѣтъръ поне 6—8 м. въ секунда.

При все това, и въ двата тѣзи случая резултатниятъ ефектъ е все сжидиятъ, съ налягане на въздуха ли имаме работа или съ неговото съпротивление, ний въ края на крайщата получаваме все единъ и сжщъ резултатъ: издигане на извѣстно тѣло въ въздуха и неговото продължително поддържане тамъ. Тѣй че вмѣсто да разгледаме и двата тѣзи случая поотдѣлно, ний можемъ да вземемъ само една, напр., съпротивлението на въздуха, и разглеждайки го въ всич-

кигѣ негови проявления, по-сходство да откриемъ и законитѣ на въздушното налягане.

Ако вземемъ двѣ парчета хартия, съ еднаква голѣмина и равно тѣгло и ги подхвърлимъ въ въздуха, ний ще видимъ, че и двѣтѣ ще паднатъ на земята, горѣ долу въ сжщото врѣме. Тѣ сж значи съ еднаква скоростъ. Ако вземемъ обаче и смачкаме едната отъ тѣхъ въ ржката си въ видѣ на топка и наново ги пуснемъ да падатъ ще видимъ, че тази която запази старата си форма ще се люшка още елегантно изъ въздуха, когато другата ще е вече на земята. Отъ тукъ става ясно, че при падането си въ въздуха, тълата срѣщатъ извѣстна сила, която имъ противодѣствува на движението. Тази сила не е нищо друго освѣтъ самиятъ въздухъ, който съ свойтѣ молекули указва извѣстно съпротивление на движущитѣ се въ него тѣла. Така разгнатииятъ листъ хартия, благодарение по-голѣмата си повърхностъ, срѣща по-голѣмо количество въздухъ въ пътя си и опирайки се на него не може да се движи лесно, когато смачканата въ видѣ на топка — безъ много мжнотии се провира между него и стига по-рано на земята.

Този съвършено простъ опитъ ни потвърждава една истина извѣстна много отдавна на хората. Много отдавна даже, разни учени, философи и физици сж се опитвали да формулиратъ тази истина, като, подхвърляйки на щателна експерименталност, нейнитѣ ефекти, сж се старали да я прѣцизиратъ въ нейната дѣйителност. Така още *Аристотелъ* учеше, че всички тѣла падатъ въ въздуха съ скоростъ, пропорционална на тѣхната тежестъ; прѣдшедственика на Галилей, *Moleto*, доказваше, че тѣлата падатъ съ една и сжща скоростъ, независимо тѣглото си, а *Галилей* бѣ принуденъ да бѣга отъ Падуа, тѣй като официалнитѣ послѣдователи на *Аристотеля* въ този градъ, не повѣрваха въ опититѣ му, сторени надъ една златна, оловена, порфирена и восъчена топка, които въ края на краищата падаха горѣ долу съ сжщата скоростъ.

Едвамъ въ началото на XVIII в., обаче *Нютонъ*, ржководящъ отъ извѣстни теоритически съображения, генерализира вариациитѣ на въздушното съпротивление при движението на правоъгълнага плоскостъ въ пространството. По този начинъ той формулира извѣстно число закони, които и до днесъ се прѣподаватъ въ физиката. Трѣбваше да дойдатъ обаче послѣднитѣ години на миналиятъ вѣкъ, да се почнатъ систематичнитѣ трудове въ авиатиката за да се постави този въпросъ на истинската си висота. Още слѣдъ опититѣ на *Hiram S. Maxim*,

американският инженер *Октав Шанутз* писа, че „законът на Нютон е 20 пъти погръшен“. По-послѣ самъ Максимъ слѣдъ внимателно вглеждане въ работата си, заявяваше, че погръшеността на Нютонова коефициентъ на съпротивлението е не 20 пъти, а около 100 пъти погръшенъ и то въ смисълъ на пониженоостъ.

Отъ тази дата до днесъ авиатиката направи колосални прогреси и въпросътъ за съпротивлението на въздуха е на пътъ да се конкретизира въ положителна научна истина. Слѣдъ систематичнитѣ изслѣдвания на французкиятъ абатъ *Le Dantec*, инженеръ *Айфелъ* и полковникъ *Шарлз Ренаръ*, вече може да се каже, че сме сравнително близо до истината. Наистина, не може да се отрече, че окончателната формула на въздушното съпротивление не е още дадена и тъй фазовиятъ коефициентъ K на това съпротивление ще кара дълго още да се лѣе маса мастило, но при все това разликата между даденитѣ днесъ положения и истината е малка и ний можемъ практически да я игнорираме. Въ рамкитѣ на практическата дѣйностъ тѣзи положения могатъ да ни бждатъ полезни.

Ето главнитѣ точки въ които може да бжде резюмирана способността на въздуха да се съпротивлява.

Въздухътъ, който е около 800 пъти по-гъстъ отъ водата е и толкова почти пъти по-малко съпротивителенъ, т. е. толкова пъти по-малко способенъ да ни служи за опорна точка. При все това той е единъ могъщъ и енергиченъ елементъ и може да бжде използванъ въ различни направления.

Така, ако раздвижимъ съ опредѣлена бързина едно тѣло въ въздуха ний виждаме, че въздухътъ му указва извѣстно съпротивление; ако усилимъ бързината на движението, то и самото съпротивление ще расте, а паралелно съ промѣната на формата на тѣлото и на неговото положение по отношение на направлението на движението ще се измѣня и максимума и направлението на съпротивителната сила.

Разбира се, че при наличността на тази всестранна способностъ на въздуха да се съпротивлява, ний можемъ да го използваме за извѣстна цѣль, съ опредѣлена мощностъ и направление. Така напр. за да бждемъ подържани на извѣстна висота въ пространството, необходимо е да комбинираме такъвъ родъ движение и механическо въздѣйствие на въздуха, че той да ни прояви своята съпротивителна сила отъ долу нагорѣ. За да можемъ да се движимъ напрѣдъ въ хоризонтална посока, необходимъ е другъ родъ движение и механическа комбинация и т. н. т. Съ една дума

авиатиката не е освѣтъ едно искусствено използване на всестранната съпротивителна сила на въздуха.

Да разгледаме различнитѣ случаи при които се проявява това съпротивление.

Мнозина сж които знаятъ да ъздятъ велосипедъ, а всѣки почти е ималъ случая да се качва на конь или пъкъ да бѣга силно по полето. Да вземемъ едина отъ тѣзи случаи напр. ъзденето на велосипедъ.

Всѣки знае, че още при потеглянето съ малката двуколѣсова машина и една струя въздухъ започва да ни удря въ лицето. Нейното присъствие започва да става все по-чувствително, колкото по-силно се впускаме въ пътъ. Ако сега здраво закрѣпени на велосипеда вземемъ въ едната си ръка единъ квадратенъ метръ платъ, испънатъ на здрава дървена рамка, поставимъ го отпърѣдъ си и натиснемъ педалитѣ на колелото за да вземимъ единъ м. пътъ въ секунда, то ръката ни ако имаше способността на възми би отбѣлѣзала съпротивление отъ страна на въздуха равно на 70—80 гр. Цѣлата тази съпротивителна сила е насочена по направление перпендикулярно на нашата плоскостъ и е най-силно чувствувана въ нейния центъръ, нареченъ *центъръ на съпротивлението*. Отъ това слѣдва, че *съпротивлението на въздухъ върху плоскостъ отъ единъ кв. м., движена съ скорости 1 м. въ секунда и перпендикулярна на посоката на движението или по-добре казано, единичната на съпротивлението е 70—80 гр.*)*

Ако слѣдъ това увеличимъ размѣритѣ на плоскостта, и вмѣсто 1 кв. м. вземемъ 2, то ръката ни ще испъта съпротивление два пъти повече. *Значи опозиционната сила на въздуха расте пропорционално съ размѣра на плоскостта*. Ако най-послѣ, вмѣсто велосипедъ вземемъ единъ автомобилъ и се пустнемъ съ бързина 60—70 км. въ часъ, то вече всѣка мулекула отъ въздуха се обръща въ твърда материя, подобно дребни съчки или пѣсѣкъ и тъй силно се забива въ лицето и очитѣ на човѣка, че става невъзможно да се гледа и даже може много сериозно да си повредимъ очитѣ. За да се избѣгне това неудобство, обикновено отпърѣдъ на автомобила се поставя едно черчево съ стѣкло, което не скрива пътъ отъ очитѣ на пътниците, но приема уда-

ритѣ на въздуха и ги прѣдпазва отъ неприятностъ. Ако сега на мѣстото на това стѣкло испречимъ нашата единъ кв. метрова плоскостъ и пустнемъ автомобила само 2 м. въ секунда, то вмѣсто 2 пъти по-силно съпротивление отъ това испътано на велосипеда при 1 кв. м. плоскостъ и 1 м. въ секунда бързина, ний ще испътаме 4 пъти по-големо. Ако още увеличимъ бързината и я докараме до 3 м. въ секунда, то съпротивлението ще расте 9 пъти повече и т. н. т., съ една дума *съпротивлението на въздуха расте пропорционално съ квадрата на бързината на движението*.

Тази истина, макаръ и тъй категорично потвърдена отъ трудовѣтъ на Понселе, Ренаръ, Викторъ Татенъ, Дебре, Валиеръ и др. не трѣбва да бжде извеждана извънъ границитѣ на своята достовѣрностъ. И тя сжщо, както всички тукъ изброени по-горѣ истини, е само практически вѣрна, т. е. съ относително значение, а освѣтъ това и тази ѣ практическа само близостъ съ дѣйствителността е вѣрна само въ рамкитѣ на *авиатиката* или по-право за скорости ненадминаващи 30—33 м. въ секунда.

Споредъ изслѣдванията на *Айфелъ*, съпротивлението на въздуха расте наистина пропорционално съ квадрата на скоростта на движението тѣло, обаче всичко това, само за бързина ненадминаваща 33 м. въ секунда. При по-големъ скорости, съпротивлението расте пропорционално съ една степенъ n , значи V^n , която толкова повече расте, колкото и скоростта става по-големъ.

Отъ тѣзи нѣколко експериментални истини, ний можемъ да си извлѣчемъ една формула, която да изразява общиятъ законъ на съпротивлението на въздуха върху плоскостъ движена въ него и перпендикулярна на посоката на движението.

Така, ако отбѣлѣжимъ численния размѣръ на съпротивлението на въздуха върху 1 кв. метръ плоскостъ, движена съ скоростъ 1 м. въ 1 секунда, или тъй наречения *единиченъ коефициентъ на съпротивлението* съ буквата K ; скоростта на движението съ V и плоското съдържание на движена плоскостъ съ S , то съпротивлението R ще бжде равно:

$$R = K S V^2$$

Получениятъ резултатъ ще бжде силата на съпротивлението изразено въ килограми.

Да вземемъ численъ примѣръ. Имаме една плоскостъ отъ 6 кв. м. движена въ пространството, перпендикулярна на посоката на движението, съ бързина 5 м. въ секунда, какво съпротивление ще испъта тя? — Съпротивлението

$$R = K 6.5^2$$

*) По този поводъ мненията на лицата научаващи експериментално въпроса се малко различаватъ. Така инженеръ *Айфелъ*, който научава този въпросъ посредствомъ плоскостъ пущани да падатъ отъ втория етажъ на кулата му въ Парижъ опредѣля това съпротивление на 0.074 кг.; *Шарлз Ренаръ* на 70—80 гр. и т. н.

Стойността на К, както споменахъ е спорна.

Абата Дантеки я опрѣд. на 0.080 кгр.	
Инженера Кановети „ „ 0.076 „	
„ Айфелъ „ „ 0.074 „	
Полков. Реназъ взема 0.070—0.080 „	
Cailletet и Colardeau 0.070 „	
Английският инж. Smeaton 0.122 „	
Англичанина Hutton 0.081 „	
Лейтенантъ Thibaut 0.100 „	
Gourie и Marey 0.125 „	
Нѣмеца Manesmann 0.120 „	
„ Losse 0.103 „	
Reichel 0.096 „	
Dines 0.083 „	
Langley 0.081 „	
Hagen 0.075 „	
Raknagel 0.070 „	

Понселе, Татенъ и Макалузо я търсятъ по формулата

$$K = \frac{d}{2g}$$

Марселъ Дебре по друга —

$K = \frac{d}{g}$ като при d — плътността на въздуха, отъ 1.293 и g земното притежане 9.81 я опрѣдѣлятъ на 0.065 кгр.; 0.13 кгр. и 0.264 кгр. и т. н. т....

Остава на насъ просто да си дадемъ довѣрието на този или она учень.

Но тъй каго въ последно врѣме е прието да се върва, че коефициента на Айфелъ е най приближениетъ до истената, ний можемъ да си послужимъ съ него. За нашиятъ случай ше имаме: $R = 0.074.6.5^{\circ} = 11.100$ кгр. Но и тукъ не трѣбва да забравяме, че и този резултатъ е само приближенъ до истината и слѣдователно само практически върень. За получаването на толкова различни резултати отъ горѣизброенитъ експериментатори сж влияли маса условия: тамъ сж указвали влияние и самия опитень способъ практикуванъ отъ тѣхъ и метеорологичното състояние на атмосферата прѣзъ врѣме на опититъ и бързината, съ която сж движили тѣ своитъ плоскости и формата имъ и много още условия. Така извѣсни експериментатори напр. сж дошли до убѣжденнето, че съпротивлението не расте пропорционално съ плоското съдържание на движимата плоскость S, а съ $S^{1.1}$. Самъ Айфелъ пъкъ постави това съпротивление въ зависимостъ и отъ периметра на плоскостта. Това потвърдиха и опититъ на Бурле.

Съ по-голямъ критически подробности по този въпросъ ше се повърнемъ въ близкитъ броеве.

Наклонената плоскость въ движение.

Да видимъ сега вариацията на съпротивлението на въздуха съ из-

мѣнение положението на плоскостта по отношение посоката на движението.

Нека се качимъ пакъ на нашиятъ автомобилъ и да го пуснемъ съ бързина 5 м. въ секунда. Да вземемъ пакъ своятъ квадратъ и вмѣсто по направление срѣщу вѣтъра т. е. перпендикулярно на направлението на посоката на автомобиля, да го наклонимъ малко — напр. да състави той съ хоризонта ъгълъ отъ 10° . Тукъ не е трудно да си прѣдставимъ положението, което въздушнитъ мулекули ше трѣбва да заематъ. Лѣтяйки на нашия автомобилъ и държайки въ ръка квадрата подъ наклонъ 10° ний срѣщаме въздушнитъ мулекули, и тѣ при невъзможността си да пробиятъ платното се втурнатъ подъ него, по направление долината му повърхность. При това си втурване обаче тѣ измѣнятъ своя пътъ: вмѣсто да слѣдватъ хоризонталната права, излизаща отъ точката на раншното имъ положение, т. е. отъ точката, въ която сж биле тѣ прѣди да бѣдатъ срѣщнати отъ нашиятъ квадратъ, тѣ се понижаватъ на такова разстояние по-долу, на каквото долинъ край на квадрата стои подъ горния. При това си слизане на надолу тѣ съгъстватъ, атмосферата подъ себе си и старайки се да заематъ старото си иложение наблѣгатъ върху долинъа площъ на квадрата. Това налѣгане растаще пропорционално съ квадрата на бързината и пропорционално съ плоското съдържание на плоскостта, ако тя е увеличена, може да достигне до стотини и хиляди килограми и да ни бѣде полезно. Върху този принципъ именно сж построени днесъ всички аероплани.

Ето и графическото изражение на това явление. Да отбѣлѣжимъ най-първо съ правата А. В. фиг. 2 сечението на нашата плочка. У аеропланитъ тази плоскость е замѣнена съ тѣхнитъ крилѣ или както ги наричатъ още подържнни плоскости (surfaces sustentatives), но за да бѣдемъ по ясни, нека кажемъ нѣколко думи за графическото прѣдставяне на силитъ.

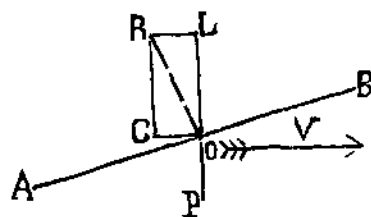
Да вземемъ за тази цѣль едно тѣло М фиг. 1 и да вързимъ отъ него

двѣ върви. Нека нѣкоя сега дърпа едната връвъ въ посока на МХ съ сила отъ 20 кгр., а другъ втората — по направление МУ и съ сила 30 кгр. Да бѣдемъ по нагледни ний ше изразимъ килограмитъ сили въ милиметри и ше направимъ МХ 20 мм. а МУ 30. По този начинъ ний сме прѣставили графическото съотношение на двѣ сили. отъ които всѣки милиметъръ изразява единъ килограмъ.

Нека сега отъ точкитъ Х и У тѣглимъ паралели на МУ и на МХ. Тѣ ше се прѣсекътъ въ точката С. Ако измѣримъ сега разстоянието отъ точката С до точката М то ше бѣде точно 45 м. м. Значи по приетия ни мащабъ, МЕ ше бѣде една сила отъ 45 кгр. или още по добръ казано, ако ний вържимъ още една връвъ отъ точката М и я отправимъ отъ другата страна на М въ продълженото на СМ, то ше е необходимъ да поставимъ тамъ една сила отъ 45 кгр. за да получимъ равновѣсие съ другитъ двѣ сили. Това значи още, че силата МС произвежда буквално сжиятъ ефектъ, както сбора на другитъ двѣ или пъкъ, че силата МС можемъ да я разложимъ на други двѣ по направление на МХ и МУ които взети наедно ше иматъ сжиятъ пеньнъ ефектъ.

Тази операция се нарича въ механиката *правило за паралелограма на силитъ*. Силата МС се нарича равнодѣйствиюща или резултатна на силитъ МХ и МУ. Самитъ тѣ пъкъ се казватъ нейни *составни* или *копозантни*.

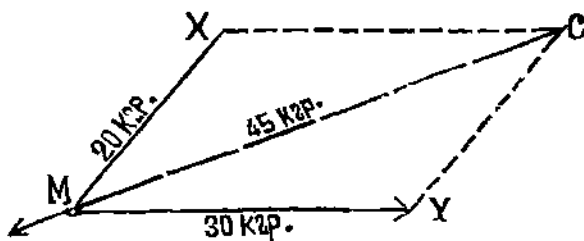
Да използваме сега това за нашиятъ случай. Казахме, че правата АВ фиг. 2 е сѣчението на нашата пло-



Фиг. 2.

кость или пъкъ крилѣтъ на нашиятъ геометриченъ аеропланъ. Посоката на направлението е по стрѣлката V, а центъра на съпротивлението е въ точката О.

Когато се движимъ напредъ, въздухътъ срѣща плоскостта АВ и указва своето съпротивление.



Фиг. 1.

Това съпротивление се проявява главно въ два посоки: 1. въ известно противопоставяне на движението напредъ; и 2. въ друго едно — противодѣйствиуващо на тѣглото на тѣлото. Въ своето взаимодѣйствие тѣзи два съпротивления се уравниватъ въ друго едно, излизашо отъ центра на съпротивлението и перпендикулярно на самата площ. Ний ще го отбѣлжимъ съ правата $O R$. Това съпротивление обаче, като сила ний можемъ да го замѣнимъ съ други два, т. е. да го разложимъ на неговитѣ съставни. Тѣ ще бждатъ една хоризонтална $O N$ изразяваща самото съпротивление на хода напредъ, или както се казва още съпротивление на напредването (*Raisistance de l'avancement*) и друга една $O L$, противоположна на земното притежание. Тази последната е поддржната сила на въздуха или тѣй наречената на френски „force sustentatrice“. Отначало тази сила бива малка, но колкото повече се засилва нашиятъ автомобилъ или пъкъ колкото повече скоростъ печели аероплана, тя расте, увеличава се пропорционално съ квадрата на бързината и най-послѣ надминава общото тѣгло на самата плоскостъ или пъкъ на самиятъ аеропланъ и той напушта земята.

Колкото за зависимостта на тази сила отъ самиятъ наклонъ на плоскостта има най-всеобщии теории и формули. Това е единъ въпросъ много сложенъ и най-право казано съвсѣмъ неясенъ за теоритичитѣ на авиатиката. Между различнитѣ мнѣния по него има такава невѣроятна разлика, че съ право може да се каже, че той държи още своето разрѣшение за бждащето на авиатиката. Ето защо азъ ще се спра тука, като упомена по-важнитѣ мнѣния по него.

Най-опростената формула по този въпросъ е тази на инженеръ $H. de Graffigny$ публикувана въ книгата *my Les aeroplanes, historiques calcul et construction*. Този формула е:

$$R_0 = 0.6 \cdot S \cdot V^2 \cdot 0.1$$

Тукъ 0.6 е арбитрерно число, S , плоското съдържание на плоскостта въ кв. метри, V скоростта въ метри, а 0.1 — коефициентъ отговарящъ на жгълъ на наклона отъ 6° , какъвто най-вече се употребява у аеропланитѣ.

Капитанътъ отъ италианската кралска морина Калдерара и физика $P. Бане$ ни даватъ друга формула:

$$R_i = 0.19 \cdot S \cdot V^2 \cdot \frac{i}{30}$$

Тукъ i е жгълъ на наклона.

Нѣмския физикъ *Вегнеръ Фонъ Дал-вицъ*

$$R_i = 0.26 \cos i \cdot \frac{i}{30} \cdot S \cdot V^2$$

Инженера *Анфелъ* ни дава два формули по този въпросъ: за случаи на наклонъ по малтъкъ отъ 30° и P

една за наклонъ по голѣмъ отъ 30°

$$I R = K S V^2 \frac{i}{30}$$

$$II R = K S V^2$$

$$\text{Нютонъ} \rightarrow R = K S V^2 \sin^2 i$$

$$\text{Айлеръ} \rightarrow R = K S V^2 \sin i$$

$$\text{Дюамелъ} R = K S V^2 \frac{2 \sin i}{1 + \sin^2 i}$$

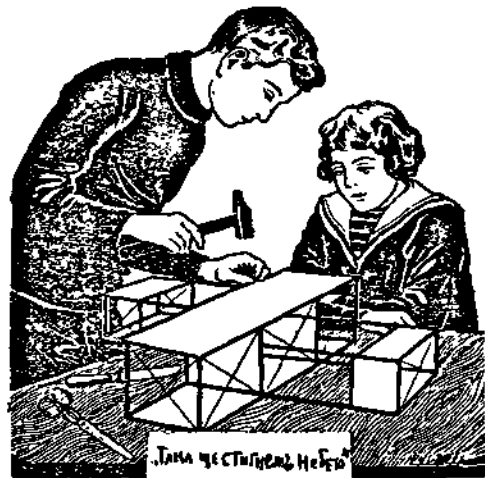
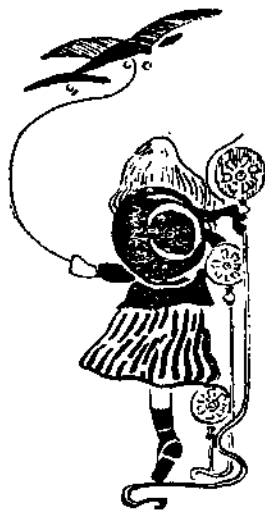
Соро най-послѣ ни дава една много сложна формула, въ която влизатъ и измѣренията на плоскостта.

Нека l е дължината на плоскостта, а h широчината.

$$\frac{l - h}{l + h} = m$$

$$R = K S V^2 \sin i \left[\frac{1 - m \cdot \operatorname{tg} i}{1 + \frac{1}{(1+m)^2} + \frac{2m}{1+m} \operatorname{tg} i + 2 \operatorname{tg}^2 i} \right]$$

Ако въ тази формула направимъ $m = 0$, т. е. и двѣтѣ измѣрение на плоскостта равни, то ще дойдемъ до формулата на *Дюамелъ* за съпротивлението върху квадратна площъ.



Г. Гавъ.

Летящи модели.

Крупнитѣ технически завоевания често водятъ произхода си отъ дѣтски играчки. Парната машина прѣди да стане полезенъ двигателъ е служила за забавни развлечения. Първиятъ аеропланъ, който се издигналъ и държалъ въ въздуха съ собственитѣ си двигателни сръдства (осукавъ ластикъ), е билъ миниатюрна играчка, която тежала само 16 гр. (пianoфортъ на Пено, въ 1872 г.) Развитие то на крупни отрасли, като корабостроенето въ голѣма степенъ се дължи на опититѣ съ малки мащабни модели. Съ помощта на такива модели, строени и изпитвани съ нищоженъ разходъ на време, трудъ и сръдства, сж били открити много нови принципи, доусвършенствуващи известнитѣ вече такива и насѣбрани цѣнни данни въ разнитѣ отрасли на техниката, които иматъ важно теорично или практично значение.

За изобрѣтателитѣ-авиатори, които сж въ диритѣ на нови „идеи“, опититѣ съ малки модели прѣдставляватъ идеално простъ и незамѣнимъ методъ на изслѣждане. Строенето на моделитѣ е съвсѣмъ просто и лесно; не е нужно никакво особено искусство за направата имъ; необходимитѣ материали струватъ съвсѣмъ евтино. Всѣкой, който разполага съ малко търпение, малко пари, нѣколко прости инструменти и незначителна похватностъ, може да построи прѣкрасенъ летящъ моделъ, който ще му докаже нагледно и убѣдително правдивостта или нерационалността на принципа, който той желае да изпълзува.

Но моделитѣ сж цѣнни помагала не само за изобрѣтателитѣ, а и за всички, които искатъ да изучаватъ опитно и съзнателно законитѣ на ави-

ацията. Много пъти и въ най-образцовитъ съчинения по авиацията не ще почерпите такива поуки, каквито може да ви открие единъ добръ построенъ и регулиранъ летящъ моделъ.

Въ Франция, днесъ за днесъ, едва се наброяватъ до 500 души, които ъздаятъ и правятъ опити съ голѣми аероплани. Една отъ главнитъ причини за това е прѣкомѣрната скъпостъ на този спортъ. Въ сѣщата тази страна, обаче, има повече отъ 20,000 души, които задоволяватъ своитъ интереси къмъ новата наука съ строене само на модели.

Техниката на моделитъ сега съществува като отдѣленъ отрасълъ, който има свои собствени принципи, своя литература, даже и своя индустрия.

всѣка частъ, затова тукъ ще покажемъ дебелинитъ и ширинитъ само на тѣзи дървени части. Другитъ подробности на конструкцията всѣки съ малка находчивостъ ще проумѣе.

Рамката на подържнитъ повърхнини, опашката, вертикалното кормило за посока и ребрата, сж направени отъ *бурково* дърво; туловището, надъ което се намира каучуковия двигателъ, вертикалнитъ подпорки подъ него и диагоналната подпорка, сж отъ *линово* дърво 12×12 м/м; прѣдната и задната шейна сж отъ *ясено* или *бамбуково* дърво. Рамкитъ на подържнитъ повърхнини иматъ размери 3×8 м/м, ребрата 3×5 м/м (на ребрата се придава слаба вгънатостъ, чрѣзъ нагрѣване на спиртна

тайла В. При закрѣпването на подържнитъ повърхнини върху туловището, прѣдниягъ рѣбъ на рамката трѣбва да се постави отгорѣ, а задния отдолу, за да се образува малтъкъ жгълъ спрямо посоката на движението. Осьта на колелата е направена отъ валчесто буково парче, дебело 5 м/м. дълго 20 с/м.

Прѣдната вертикална подпорка стърчи около 5 с/м надъ нивото на туловището и служи за лагеръ на витлото (гл. детайлъ А.) Тя е съединена съ туловището чрѣзъ ламаринена скоба. Съединението на долния и край съ шейната е прѣдставено въ детайла Б.

Прѣчинитъ на опашката сж свързани сжшо така съ наклеени връски така, както се вижда на чертежа. Четиритѣхъ страни на вертикалното кормило се състоятъ отъ добръ изопнатъ телъ, върху който е залепена или зашита батистата. Рамкитъ на подържнитъ повърхнини и на опашката сж обшити или облѣпени съ добръ изопната батиста.

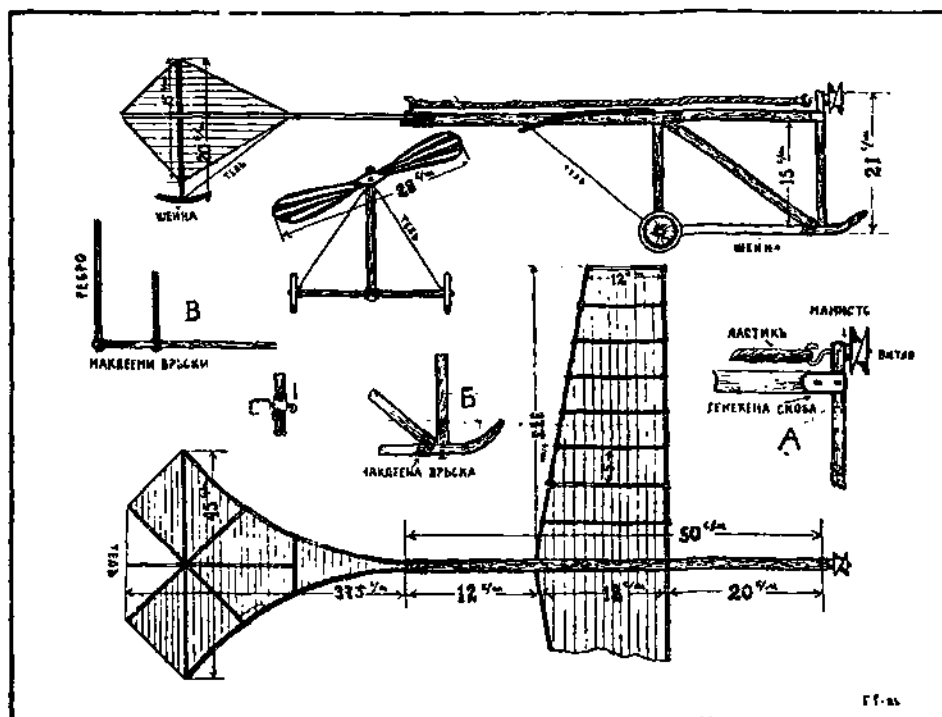
Двигателътъ се състои отъ 25 м. английски каучукъ № 18, намотанъ на плитка отъ 40 с/м и закаченъ съ единия си край за куката на витлото, а съ другия за куката на края на туловището.

Най-подходяще за този моделъ витло е съ диаметръ 28 с/м и стѣпка 40 с/м. Осьта на витлото е направена отъ *велосипедна* сица прѣвита, както показва детайла Г. Витлото е отдѣлено отъ прѣдната вертикална подпорка съ едро стѣклено *мънисто*, напизано на осьта му.

Полетътъ на модела зависи главно отъ доброто функциониране на витлото, което трѣбва да има колкото се може високъ коефициентъ на използване двигателната сила на ластика. Въ идущия брой ще дадемъ уикъвания, какъ да се построи нитло съ високъ коефициентъ на използване при даденитъ данни за диаметра и стѣпката и ще дадемъ наставления за произвеждане на опититъ.

Мѣсеченъ прѣгледъ.

Прѣзъ този м-цъ, вѣтъра конкурира съ своята скоростъ, почти всички авиатори. Прѣдн нѣколко врѣме анерометритъ на Айфеловата кула въ Парижъ бѣха отбѣлѣзали вѣтъръ 32 м. въ секунда, което значи 115 км. въ часъ. При все това незначителни полети сж ставали отъ аеродрома на Фарманъ въ Вис, този на Блерио въ Рам и др.



Редуктивния моделъ на известниятъ монопланъ „Антоанетъ“.

За да могатъ читателитъ, които желаятъ да изучаватъ експериментално авиацията, да се запознаятъ отчасти съ строителната техника на моделитъ, ще дадемъ послѣдователно описанието на нѣколко образцови модели и уикъвания за произвеждане на опити съ тѣхъ. Ако при постройката се слѣдватъ точно уикъванията, резултатитъ ще бждатъ отлични и ще възнаградятъ напълно разходвания трудъ и срѣдства. Всички модели, които ще опишемъ, сж строени и изпитвани отъ насъ многократно и сж давали винаги отлични резултати.

Моделътъ, описанието на който даваме по-долу, е една образцова редукция на известния монопланъ Антоанета. Той е правенъ въ главнитъ си части отъ дърво. Приложената скица дава линейнитъ размери на

лампа, слѣдъ нарисване въ пода; сжшо така се постѣпва и за шейнитъ; рамката на опашката и вертикалното кормило е съставена отъ четвъртити прѣчки съ разрѣзи 4×4 м/м.

Къмъ списъка на необходимитъ материали трѣбва да се притурятъ още: парче *алуминиева* или *бронзова ламарина* за скобата, показана въ детайла А, около 1 и половина метъръ тънка и гъста *батиста* или *нонже* отъ жълтъ или кремовъ цвѣтъ за да имитира цвѣта на голѣмитъ апарати: нѣколко метра съвсѣмъ тънъкъ *метъ*; двѣ дървени или тенекени *колелата* отъ развалено автомобилче или друга дѣтска играчка и нѣколко дълги *бурли*.

Свързането на рамката на подържнитъ повърхнини съ ребрата трѣбва да се направи съ *натуткаленъ тънъкъ каналъ*, както е показано въ де-

Авиатиченъ метингъ въ Тулонъ

Toulon. 14 Декември и. ст.

Днесъ се отвори авиатичния метингъ въ Тулонъ, за който министра на флотата даде една субсидия. Прѣзъ врѣме първото заседание, което продължава цѣлия слѣдъ обѣдъ Gargoult направи нѣколко безстрашни полета.

«Капитанъ Ферберъ» надъ Парижъ

Парижъ, 27 декември

Днесъ новия *Зодилъ*, капитанъ *Ферберъ*, пилотенъ отъ контъ de la Vauk и Г-нъ Scheleher, лейтенантъ Joux и четири механици, направи чуденъ полетъ надъ Парижъ. Приближавайки се до кулата *Айфелъ*, елегантния дерикаблъ биде разминатъ отъ единъ бипланъ управляванъ отъ Beloussé, което създаде чудесна гледка.

Полетъ прѣзъ океана.

Американскиятъ авиаторъ *Куртинъ* се тѣкни да прѣлети Атлантическия океанъ съ построения отъ него новъ *Хидроаеропланъ*.

Получиха се въ редакцията:

Сп. *Нашъ животъ*, София, год. V, кн. 1 и 2
 „ *Гражданинъ*, Бургасъ, год. I, кн. 10 и 11
 „ *Природа*, София, г. XVII, кн. 8 и 9
 в. *Женски гласъ*, София год. XIII, кн. 6—7
 „ *Съзнание*, София, год. XIV
 „ *Искрица*, Варна „ I, бр. 2 и 3
 „ *Служащъ*, София „ III год.
 „ *Новъ Вѣкъ*, София, XIII „
 „ *Злѣчка*, Бургасъ-Анхило год. III
 „ *Варн. Търг. Вѣстникъ*, „ V
 „ *Подполицерски гласъ*, София г. I,
 „ *Родопски гласъ*, Радомиръ, год. I
 „ *Телеграфо-пощенско съзнание*, София, год. III
 „ *Селски гласъ*, Хасково, год. III
 Отъ новата библиотека на книгоиздавателство „Знание“, София, улица Графъ Игнатиевъ 2:

П. Бомарше. — *Свадбата на Фигаро*, комедия: А. С. Пушкинъ. — *Избрани стихотворения*. Бьорнстерне Бьорсонъ. — *Младоженици*, драма въ 2 д. Марселъ Прево. *Ханриета Деремъ*, романъ. Ярославъ Квалинъ. *Волни облаци*, драма въ 3 д. А. С. Грибоѣдовъ. *Отъ много умъ*, комедия. П. Лафаргъ. *Легендата за Викторъ Хюго*. Молниеръ. *Любовта—лѣкаръ*, комедия балетъ въ 3 д. Вилхелмъ Фьорстеръ. *Стариятъ Хайделбергъ*, драма. *Лжнитъ на поезията*, стихотворенъ сборникъ, съставилъ Георги Бакаловъ.

За читателитѣ.

Съобщаваме на читателитѣ, че поради една много важна грѣшка, станала случайно при изработката на клишетата въ София и прѣдизвикала едно независимо отъ насъ закъснение, книжки 3 и 4 не можаха да излязатъ на врѣме. Прѣдъ видъ приближавашитѣ се празници, пѣкъ и невъзможността да се ускара кн. 5. въ нѣколкото работни дни между тѣхъ редакцията рѣши да издаде тритѣхъ тѣзи номера заедно. Съ това ще поправимъ сторената грѣшка и ще дадемъ, отъ друга страна на читателъ, едно по-цѣлостно изложение на повече материалъ, отъ който ще може да си състави той една по завършена идея върху въпроса.

Администрацията моли отъ друга страна всички ония които сж задържали втория брой, а не сж си изплатили абонамента, да побързатъ и сторятъ това, тъй като, както съобщихме въ миналия брой, абонирането става само въ прѣдплата и никакви исклучения не ще се правятъ отъ това правило. Всѣки отъ нашитѣ читатели знае, съ какви голѣми трудности е съпроводено началото на едно списание у насъ. Ето защо безъ да става нужда отъ второ напомняване, администрацията смѣе да се надѣва, че всѣки ще се погрижи да урѣди този въпросъ слѣдъ получаването на този брой.

Всичко да се адресира: Редакция «Къмъ Небето» — Варна.

Гербови марки не се приематъ.

Администрацията.

Библиография.

Получи се въ редакцията скороиздѣлата, отъ печатъ, книга на нашия главенъ сътрудникъ *Г. Георгиевъ*.

Завладяване на атмосферния океанъ.

Съ 107 страници, голѣмъ форматъ, една чудесна венетка на корицитѣ и много картини въ текста, цѣна 1 левъ.

Ето една книга, която не трѣбва да бѣде пропусната, безъ да бѣде прочетена отъ всѣки, както отъ любители на аеронавтиката изобщо, тъй и отъ всѣки, горѣ долу интелигентенъ човѣкъ, желающъ да се запознае съ сжщността и развитието на новата наука. Г. *Георгиевъ* е извѣстенъ на читателитѣ на *Къмъ Небето*, съ своето всестранно и основно познавание на въпроса, ето защо ний ще се задоволимъ само съ краткото резюмиране на книгата.

Слѣдъ единъ прѣдварителенъ уводъ, върху историята на аеронавтиката изобщо, авторътъ минава къмъ апаратитѣ „по-леки отъ въздуха“ и ни ги прѣдставя въ тѣхната истинска свѣтлина. Минавайки слѣдъ това къмъ „механическия“ принципъ на летение, той ни обрисова цѣлата тази техническа областъ въ нейнитѣ, най-характерни черти. Изобщо, не е пропуснатъ нито единъ по-важенъ фактъ, нито една дата, както и сж избѣгнати всички ненужни и обременителни дреболии, които биха затъмнили въпроса. Най-послѣ, книгата е завършена съ отдѣлна глава, върху авиацията въ България, въ която сж разгледани послѣдователно трудоветѣ на инженеръ *Фр. Хекеръ* отъ Книжево, бившия подпоручикъ *Джамджиевъ* и др.

Книгата се чете леко, увлекателно и е разпратена отъ сп. «*Природа*», като премия за тази годишнина. Може да се исполни и отъ самия авторъ; София, ул. „Позитано“ № 14.

МАЛКА ПОЩА.

Варна, II-ски (за група читатели) Въ слѣдующитѣ броеве на К. Н. ще има подробно описание на всички главни аероплани до днесъ. Въ този брой вече почнахме обяснението на различнитѣ закони, върху които се гради днесъ авиатиката. Всички др. формули и теоретични положения ще бждатъ дадени отъ К. Н. послѣдователно.

Charlottenburg (Германия), *Г. Ванковъ*, (кандидатъ инженеръ). Статията и писмото Ви получихме. Чакайте отговоръ по пощата.

с. *Балчикъ* (Балчишко) *Боню Ивановъ*. Писмото получено. Чакай отговоръ по пощата.

Търговска печатница—Варна