

Инженеръ А. Таблеръ.

Успѣхи воздухоплаванія

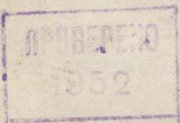
и

ЛЕТАТЕЛЬНЫЯ МАШИНЫ.

Полнотарный опус № 34939

1-7113

Провер. 1935



МОСКВА.

Книгоиздательство „ОСНОВА“.

Предисловіе.

Когда Цеппелинъ построилъ свой дирижабль и совершилъ на немъ рядъ блестящихъ полетовъ, его привѣтствовалъ весь міръ, какъ изобрѣтателя перваго „воздушнаго корабля“.

И человѣкъ, всегда сомнѣвавшійся въ возможности осуществленія его завѣтной мечты,—завоеванія воздуха, долженъ былъ бросить свои сомнѣнія, т. к. воздухъ теперь былъ завоеванъ.

Но то было громадное, стоящее колоссальныхъ денегъ сооруженіе, пользованіе которымъ для людей средняго достатка должно навсегда остаться недоступнымъ.

Общедоступнымъ экипажемъ для передвиженія по воздуху долженъ быть не громоздкій и дорогой корабль, а уютная дешевая ладья, которая могла бы обслуживать человѣка здѣсь такъ же, какъ обслуживаетъ его теперь автомобиль и велосипедъ при передвиженіи по землѣ.

И вотъ, послѣ того какъ Блеріо перелетѣлъ Ламаншъ, не остается больше сомнѣній, что не сегодня завтра человѣкъ станетъ обладателемъ такого экипажа.

Какой видъ и какую конструкцію будетъ имѣть онъ, предугадать сейчасъ трудно. Есть принципы, которые должны быть положены въ основаніе постройки его, намѣчены стрихи работъ, но опредѣленнаго проекта, плана нѣтъ. Проектъ этотъ надо еще создать, планъ начертить. Задача не легкая.

Но если принять во вниманіе всю ту работу, которую выполнилъ человѣкъ, чтобы создать такой летательный аппаратъ, какъ аэропланъ, который въ рукахъ бр. Райтъ справляется со всѣми капризами воздушнаго пути несравненно легче, чѣмъ любой автомобиль въ рукахъ самаго опытнаго шоффера справляется съ плохими дорогами; если взвѣсить хорошенько все то, чего добился человѣкъ за время его вѣковой борьбы съ природой изъ-за обладанія воздушной стихіей, если ознакомиться съ тѣми научными выводами, къ которымъ онъ пришелъ теперь, то станетъ понятнымъ. что какъ ни трудна эта задача, но разрѣшенія ея долго ждать не придется.

Съ исторіей этой борьбы человѣка за обладаніе воздухомъ и съ тѣмъ, чего и какъ онъ достигъ теперь своимъ упорнымъ и долгимъ трудомъ въ этомъ направленіи, мы и хотимъ ознакомить читателей настоящей книгой.

А. Габлеръ.

ГЛАВА I.

Историческій обзоръ воздухоплаванія.

Древняя легенда объ аѳинскомъ скульпторѣ Дедалѣ и его сынѣ Икарѣ свидѣтельствуесть о томъ, какъ старо въ людяхъ желаніе научиться летать и свободно двигаться въ воздухѣ, какъ птицы. За какой то проступокъ Дедалъ былъ заключенъ въ лабиринтъ царя Миноса на островѣ Критѣ. Желая бѣжать изъ заключенія, Дедалъ изъ перьевъ, скрѣпленныхъ воскомъ, устроилъ крылья себѣ и сыну, прикрѣпилъ ихъ полотнами къ туловищу и улетѣлъ изъ лабиринта. Икаръ по молодости лѣтъ слишкомъ увлекся полетомъ и подлетѣлъ близко къ солнцу, отчего воскъ, скрѣплявшій перья его крыльевъ, растаялъ, а самъ онъ упалъ въ море и потонулъ. Что случилось съ Дедаломъ, неизвѣстно. Извѣстно только то, что секретъ устройства такихъ крыльевъ, на которыхъ человѣкъ могъ бы летать подобно птицѣ, пропалъ съ тѣхъ поръ безъ вѣсти вмѣстѣ съ Дедаломъ и Икаромъ.

Но не пропала завѣтная мечта у людей летать по воздуху. И мы видимъ, какъ на протяженіи столѣтій человѣческая мысль работаетъ надъ устройствомъ крыльевъ, на которыхъ можно было бы летать подобно Дедалу и Икару. Такъ еще въ IV вѣкѣ до Рожд. Хр. греческій философъ Архитъ Тарентскій, по свидѣтельству римскаго историка

Авля Геллія, построилъ голубя, который могъ держаться въ воздухѣ. Затѣмъ историками зарегистрированъ цѣлый рядъ попытокъ устройства крыльевъ, на которыхъ отважные изобрѣтатели иногда, рискуя жизнью, пробовали совершать полеты и хотя избѣгали трагической участи своихъ легендарныхъ предшественниковъ, но зачастую получали серьезные ушибы и увѣчья. Впрочемъ, бывали случаи, когда они попадали и въ болѣе трагическое положеніе, потому что были убиваемы людьми, для которыхъ они старались осуществить ихъ завѣтное желаніе. Такъ во времена инквизиціи католическій монахъ Бонавентуро изготовилъ крылья изъ шелковой матеріи и слетѣлъ на нихъ съ крыши церкви. Выходившіе изъ монастыря богомольцы, увидѣвъ полетъ Бонавентуро, пришли въ неописуемый ужасъ, а тайный инквизиціонный трибуналъ обвинилъ его въ сношеніяхъ съ діаволомъ, послѣ чего несчастный авіаторъ былъ торжественно сожженъ на кострѣ вмѣстѣ съ своими крыльями на глазахъ многотысячной толпы и при громкомъ ея одобреніи. Не смотря однако на всѣ препятствія и неудачи люди неустанно работали въ томъ же направленіи.

Въ теченіи многихъ вѣковъ они заняты одной и той же мыслью: устроить крылья, чтобы летать такъ же, какъ летаютъ птицы. И только въ XIII вѣкѣ знаменитый Роджеръ Беконъ высказалъ мысль о возможности устройства *машины*. Эта машина должна быть снабжена крыльями, какъ у птицъ, а человѣкъ, помѣстившись въ центрѣ ея, будетъ вертѣть ручку и приводить такимъ образомъ въ дѣйствіе крылья. Но въ слѣдующихъ вѣкахъ его мысль была забыта, и въ XIV вѣкѣ итальянецъ Данте изъ Перуджи опять изобрѣтаетъ крылья, а въ серединѣ XV вѣка нѣмецъ Іоганъ Мюллеръ сооружаетъ желѣзнаго орла, который могъ пролетать значительное разстояніе, до 500 шаговъ.

Все время такимъ образомъ вопросъ о воздухоплаваниі поκειται на наивной увѣренности, что, стоитъ только изобрѣсти надлежащія крылья, и человѣкъ полетитъ. И лишь съ наступленіемъ эпохи возрожденія, эпохи расцвѣта наукъ и искусствъ, вопросъ этотъ становится на научную почву. Геніальный художникъ и скульпторъ эпохи возрожденія, Леонардо-да-Винчи, который былъ въ то же время и не менѣе геніальнымъ математикомъ, оставилъ намъ рядъ манускриптовъ, въ которыхъ обстоятельно разсматривается вопросъ о летаніи по воздуху. Правда и Леонардо-да-Винчи все свое вниманіе сосредоточиваетъ на птицѣ, но, какъ видно изъ упомянутыхъ рукописей и чертежей и набросковъ въ нихъ, онъ занятъ уже не простой постройкой крыльевъ, а изученіемъ законовъ строенія крыльевъ птицъ въ связи съ закономъ полета. Нельзя соорудить крыльевъ для летанія человѣка, путемъ одного подражанія устройству крыльевъ птицъ; сначала нужно узучить *теорію полета* птицъ, узнать законы, которые управляютъ этимъ полетомъ. И Леонардо-да-Винчи не мало потратилъ труда и времени на наблюденія и изученіе этихъ законовъ. Онъ сдѣлалъ открытіе, что птицы летаютъ и держатся въ воздухѣ потому, что умѣютъ *пользоваться воздухомъ, какъ опорой*.

Этотъ принципъ, какъ извѣстно, лежитъ въ основаніи современной аэронавтики. Онъ же открылъ принципъ устройства парашюта; такъ въ одномъ изъ своихъ манускриптовъ онъ говоритъ, что если устроить парусиновую палатку извѣстныхъ размѣровъ, то съ ней безъ малѣйшаго риска можно броситься съ какой угодно высоты.

Такимъ образомъ съ этимъ поръ, т. е. съ конца XV вѣка, разработки вопроса о летаніи по воздуху становится на вполнѣ научную почву.

Въ слѣдующихъ вѣкахъ уже появляются проекты летательныхъ машинъ, основанныхъ на примѣненіи законовъ механики.

Въ это же время зарождается мысль примѣнить къ летанію по воздуху законы аэростатики. Такимъ образомъ вопросъ о летаніи по воздуху впервые становится вопросомъ о воздухоплаваніи. Мысль эта была высказала іезуитомъ Лана въ 1670 году. Лана думалъ устроить челнокъ, который поддерживали бы четыре металлическихъ шара. Если бы изъ этихъ шаровъ выкачать воздухъ, то они сдѣлались бы легче атмосфернаго воздуха и вмѣстѣ съ челнокомъ поднялись бы кверху. Управлять челнокомъ Лана предполагалъ при помощи паруса. Проектъ его однако не могъ быть осуществленъ, т. к. устроить шары съ такими тонкими стѣнками, чтобы при удаленіи изъ нихъ воздуха они получили бы надлежащую подъемную силу, оказалось совершенно невозможнымъ. «Но какъ бы то ни было вопросъ о примѣненіи къ воздухоплаванію законовъ аэростатики былъ поставленъ на очередь. И вотъ мы видимъ; что черезъ 30 слишкомъ лѣтъ послѣ опытовъ Лана, а именно въ 1709 году, Лоренцо-де-Гусмао при дворѣ португальскаго короля Іоанна V производитъ уже опытъ съ воздушнымъ шаромъ. Подробности устройства его шара остались неизвѣстными. Изъ сохранившихся по этому вопросу документовъ можно только заключить, что шаръ наполнялся нагрѣтымъ воздухомъ. Опыты Лоренцо-де-Гусмао не увѣнчались успѣхомъ. И маркизь Баквиль, а сорокъ лѣтъ спустя Бланшаръ вновь дѣлаютъ опыты съ полетомъ на крыльяхъ. Хотя Бланшару и удавалось подниматься на высоту 80 футовъ, но дальше этого онъ не пошелъ. Между тѣмъ идея Гусмао находитъ все больше и больше приверженцевъ, и наконецъ въ 1783 году бр. Монгольфьеры

публично производятъ опытъ съ своимъ воздушнымъ шаромъ. Опытъ производился 5 іюня въ Аннонэ въ штатѣ Виварэ въ присутствіи депутатовъ и массы публики.

Шаръ былъ изготовленъ изъ тонкой шелковой матеріи, вмѣщалъ около 22 тыс. куб. футовъ газа и въ поперечникѣ доходилъ до 37 футовъ. Чтобы наполнить шаръ горячимъ воздухомъ, подъ нимъ былъ устроенъ и подожженъ костеръ изъ разныхъ горючихъ матеріаловъ, главнымъ образомъ изъ соломы и шерсти. И вотъ, по мѣрѣ сгорания костра и разряженія вслѣдствіе этого заключеннаго въ оболочкѣ шара воздуха, шаръ постепенно расправляется, принимаетъ надлежащую форму, рвется кверху и наконецъ, когда по данному сигналу онъ былъ выпущенъ изъ рукъ державшихъ его, взлетаетъ на высоту почти 2.000 метровъ; затѣмъ онъ пролетаетъ около 7.000 метровъ въ горизонтальномъ направленіи и, утративъ значительную часть газа, плавно опускается на землю. Такимъ образомъ средство передвигаться и летать по воздуху было найдено. Правда это средство было далеко еще не совершенно, но тѣмъ не менѣе начало завоеванія воздуха было положено. Объ опытахъ бр. Монгольфьеровъ заговорилъ весь міръ, и, по справедливости, они могутъ считаться первыми изобрѣтателями воздушнаго шара.

Бр. Монгольфьеры думали сначала наполнить свой шаръ водородомъ, но отложили это намѣреніе вслѣдствіе непрочности оболочки шара. Ихъ мыслью воспользовался профессоръ Фожа и въ слѣдующемъ году на Марсовомъ полѣ произвелъ опыты съ шаромъ, наполненнымъ водородомъ, который добывалъ для него физикъ Шарль. Но опытъ не удался. Достигнувъ разрѣженныхъ слоевъ атмосферы, шаръ не выдержалъ давленія водорода и лопнулъ прежде, чѣмъ началъ спускаться.

Между тѣмъ Монгольфьеры въ концѣ того же года вторично производятъ свои опыты, при чемъ въ прикрѣпленной къ шару клѣткѣ вмѣстѣ съ нимъ поднимаются на воздухъ пѣтухъ и утка. Опытъ удался какъ нельзя лучше. Шаръ спустился въ цѣлости. Утка и пѣтухъ остались невредимыми.

21 ноября 1783 года Пилатръ де Розье и маркизъ д'Арланда совершаютъ полетъ на монгольфьерѣ. Они поднимаются въ одномъ изъ предмѣстій Парижа и, почти пересѣкши городъ и пролетѣвъ 8 километровъ въ теченіе 25 минутъ, благополучно спускаются въ другомъ предмѣстьи. Это былъ первый полетъ человѣка по воздуху. Правда это былъ не тотъ полетъ гордо и свободно носящейся по воздуху птицы, о которомъ съ самой колыбели своей мечтаетъ человѣкъ; это былъ лишь первый пробный, неувѣренный шагъ начинающаго учиться ходить ребенка; но какъ бы то ни было первый шагъ былъ сдѣланъ, и мы ниже увидимъ, какъ скоро теперь зашагалъ человѣкъ и какъ скоро онъ вревратился въ юношу съ смѣлой и увѣренной поступью.

Наполненіе шара нагрѣтымъ воздухомъ, несомнѣнно, въ высшей степени непрактично. И хотя нѣкоторое время вопросъ о преимуществѣ монгольфьеровъ (шаровъ, наполняемыхъ нагрѣтымъ воздухомъ) и шарльеровъ (шаровъ, наполненныхъ водородомъ) и служилъ предметомъ спора, но скоро преимущества шарльеровъ стали настолько очевидны, что монгольфьеры были окончательно забыты. Извѣстный уже намъ физикъ Шарль не смутился неудачнымъ опытомъ съ своимъ шаромъ. Онъ сдѣлалъ другой шаръ изъ шелковой матеріи, пропитанной непромокаемымъ лакомъ, которая обладала значительной крѣпостью, и вмѣстѣ съ техникомъ Робертомъ придумалъ снабдить шаръ въ верхней его части отдушиной съ двумя клапанами, посредствомъ

которыхъ можно было регулировать количество, а вмѣстѣ съ этимъ слѣдовательно и напряженіе наполнявшаго шаръ водорода. Этимъ онъ достигъ двойной цѣли: разъ навсегда гарантировалъ свой шаръ отъ возможности повторенія катастрофы отъ разрыва оболочки шара вслѣдствіи несоотвѣтствія въ верхнихъ слояхъ атмосферы между давленіемъ на стѣнки шара свнутри и снаружи и, во-вторыхъ, получилъ возможность уменьшать подъемную силу шара и, выпуская черезъ клапаны газъ, по желанію въ любой моментъ спускаться на землю. На этомъ, однако, усовершенствованіи шара Шарль не остановился. Посредствомъ клапановъ можно было заставить шаръ спуститься на землю. Надо было еще найти средство заставить шаръ опускаться спокойно и медленно. Для этой цѣли Шарль примѣнилъ балластъ, который выгружался по мѣрѣ опусканія шара. Снабдивъ такимъ образомъ шаръ приспособленіями, при помощи которыхъ можно было управлять имъ въ его движеніи по вертикальному направленію, Шарль хотѣлъ изыскать способы управленія шаромъ также и въ его движеніи въ горизонтальномъ направленіи. Для этого онъ придалъ шару продолговатую форму и снабдилъ его веслами. Но ни то, ни другое не помогло, шаръ по прежнему двигался по направленію вѣтра. Не смотря на это и этихъ усовершенствованій вполне достаточно для того, чтобы, вмѣстѣ съ Тиссандье, сказать, что Шарль создалъ искусство воздухоплаванія.

Такимъ образомъ назрѣла новая проблема: изъять шаръ изъ власти вѣтра, сдѣлать его вполне послушнымъ волѣ человека, сдѣлать его *управляемымъ* шаромъ. Въ этомъ направленіи потрудились не мало воздухоплавателей, предлагавшихъ не мало различныхъ средствъ. Такъ аббатъ Міолана и Жанинэ проектировали шаръ съ боковымъ

отверстіемъ. Они полагали, что газъ, выходя изъ этого отверстія и ударяясь о воздухъ, сообщить шару поступательное движеніе. Бланшаръ пробовалъ прилаживать къ гондолѣ двѣ пары крыльевъ. Предлагались и другія средства, но всѣ они не достигали цѣли, такъ какъ не могли бороться съ теченіемъ вѣтра.

Большую услугу воздухоплаванію оказалъ военный инженеръ и членъ Парижской академіи наукъ Менье. Онъ занялся вопросомъ объ изслѣдованіи наиболѣе выгодной формы аэростата и гондолы, а также способа привѣски послѣдней. Его изслѣдованія и изобрѣтенія въ этомъ направленіи оказываются весьма цѣнными. Но главнымъ и въ высшей степени цѣннымъ изобрѣтеніемъ его былъ баллонетъ, названный по имени своего изобрѣтателя баллонетомъ Менье. Онъ представляетъ изъ себя сумку - шаръ, которая помещается внутри аэростата и вмѣстѣ съ тѣмъ сообщается съ внѣшнимъ воздухомъ. Благодаря такому приспособленію аэростатъ всегда сохраняетъ свою форму, п. ч. баллонетъ по мѣрѣ увеличенія потери газа въ аэростатѣ наполняется воздухомъ и опорожняется по мѣрѣ увеличенія напряженія газа (въ верхнихъ слояхъ атмосферы) и такимъ образомъ поддерживаетъ въ надлежащемъ напряженіи газъ внутри аэростата.

На ряду съ Менье вопросъ объ устройствѣ управляемаго аэростата разрабатываетъ Бриссонъ. Въ качествѣ средства управленія аэростатомъ въ его поступательномъ движеніи этотъ ученый полагалъ использовать теченія вѣтра. По его мнѣнію на различныхъ высотахъ теченія вѣтра идутъ въ различныхъ направленіяхъ. Такъ что, поднявшись на извѣстную высоту всегда можно выбрать желательное направленіе вѣтра, которымъ и воспользоваться.

Мыслью утилизировать воздушныя теченія для того,

чтобы совершить аэростатическій полетъ въ желаемомъ направленіи, воспользовался воздухоплаватель Бланшаръ, который вмѣстѣ съ американцемъ Жеффріе совершилъ грандіозный *полетъ черезъ Ламаншъ*, перелетѣвъ 7-го января 1785 года на воздушномъ шарѣ изъ Дувра въ Калэ.

Проекты управляемыхъ аэростатовъ слѣдуютъ одинъ за другимъ, но всѣ попытки въ этомъ направленіи, какъ справедливо замѣтилъ Г. Тиссандье, были столь грубы, смѣшны и недѣйствительны, что ихъ даже не стоитъ и разсматривать.

Лишь въ серединѣ XVIII столѣтія люди нападаютъ на вѣрный путь разрѣшенія задачи о сооруженіи управляемаго аэростата, пытаясь разрѣшить ее путемъ примѣненія принциповъ динамики. Бороться съ теченіями воздуха надо не крыльями и веслами, приводимыми въ дѣйствіе силой рукъ человѣка, а винтомъ, который бы приводился въ дѣйствіе паровымъ двигателемъ.

Первой попыткой въ этомъ направленіи былъ проектъ летательнаго снаряда, изобрѣтенный англичаниномъ Филиппсомъ. Этотъ снарядъ состоялъ изъ 4 лопастей, вращающихся на общей оси и приводимыхъ въ движеніе паровымъ двигателемъ. Опыты дали благопріятные результаты.

Дюпюи Делькуръ примѣнилъ винтъ къ аэростату съ неменѣе благопріятными результатами.

А механикъ Жюльенъ съ громаднымъ успѣхомъ демонстрировалъ на парижскомъ ипподромѣ модель своего аэростата, гдѣ винтъ приводился въ движеніе часовой пружиной.

Наконецъ, французскій инженеръ Анри Жиффаръ произвелъ рядъ блестящихъ опытовъ съ аэростатомъ, снабженнымъ паровымъ двигателемъ. Его аэростатъ имѣлъ продолговатую форму съ заостренными концами и имѣлъ въ длину 22 саж., а въ ширину 6 саж. Онъ былъ покрытъ

сѣткой, концы петель которой сходились въ пучки веревокъ, прикрѣпленныхъ къ деревянной рейкѣ. Эта рейка служила осью для трехъугольнаго паруса, служившаго аэростату рулемъ. Въ замѣнявшемъ гондолу особомъ приспособленіи, подвѣшенномъ къ рейкѣ, помѣщалась паровая машина въ 3 лошадиныхъ силы, вращавшая трехлопастный винтъ, имѣвшій около 5 арш. въ діаметрѣ и дѣлавшій до 110 оборотовъ въ минуту. Вѣсъ всего аэростата равнялся 1560 килогр.

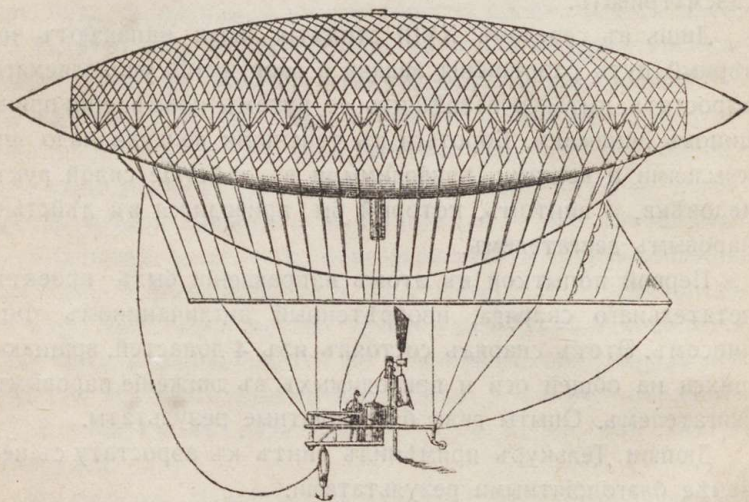


Рис. 1 Аэростатъ Жиффара.

25 сентября 1852 года на парижскомъ ипподромѣ Жиффаръ демонстрировалъ свой аэростатъ. Опытъ далъ блестящіе результаты. Машина развила скорость до 5 верстъ въ часъ. Аппаратъ превосходно слушался руля, очень устойчиво держался въ воздухѣ и легко опускался. Впервые люди

увидѣли, какъ шаръ уклонялся отъ вѣтра. Основаніе искусства управлять аэростатомъ было найдено, и честь его открытія принадлежитъ Анри Жиффару. Жиффаръ не удовлетворяется, однако, этимъ изобрѣтеніемъ и вноситъ въ устройство своего аэростата много значительныхъ усовершенствованій. Черезъ три года онъ выработалъ проектъ грандіознаго управляемаго шара, но къ несчастью не успѣлъ осуществить его, лишившись зрѣнія и покончивъ жизнь самоубійствомъ.

Въ то время какъ одни изобрѣтатели дѣлаютъ опыты съ примѣненіемъ винта и паровой машины къ управленію аэростатомъ, другихъ занимаетъ мысль воспользоваться этими средствами для летанія по воздуху независимо отъ аэростата, и такимъ образомъ зарождается новое направленіе въ воздухоплаваніи, — *направленіе динамическое*.

Первымъ опытомъ въ этомъ отношеніи былъ проектъ летательной машины уже упоминавшагося выше Филиппа. Съ этой машиной ему удавалось перелетать небольшія разстоянія. Тогда естественно былъ поставленъ вопросъ: къ чему дѣлать такія громоздкія, хлопотливыя и къ тому же трудно управляемыя сооруженія, какими являются аэростаты, если можно достичь той же цѣли, передвиженія по воздуху, другимъ путемъ, — лишь при посредствѣ винта и паровой машины?

И вотъ въ 1846 году Хенсонъ изобрѣтаетъ летательную машину, которая является прототипомъ современныхъ аэроплановъ и не безъ основанія называется иногда *первымъ аэропланомъ*. Она состояла изъ судна, въ которомъ помѣщалась паровая машина, приводившая въ движеніе лопастные колеса. Къ обѣимъ сторонамъ судна были прикрѣплены неподвижныя бамбуковыя рамы, обтянутыя матеріей. Эти поверхности должны были поддерживать машину во время

движенія по воздуху подобно тому, какъ распростертыя крылья поддерживаютъ парящую въ воздухѣ птицу. Поступательное движеніе машинѣ сообщали колеса, а для управленія движеніемъ былъ приспособленъ особый руль, сдѣланный также изъ рамы и матеріи. Несмотря на то, что расчеты Хенсона были правильны, опыты его не имѣли успѣха. Не имѣли успѣха также и опыты другого изобрѣтателя Стрингфелло, построившаго летательную машину нѣсколько иной конструкціи, но на томъ же принципѣ.

Несмотря на эти неудачи, интересъ къ динамическому направленію все возрастаетъ, чему не мало способствуетъ то, что и аэростаты, вмѣстѣ съ знаменитымъ аэростатомъ Жиффара, все еще нельзя было считать вполне управляемы. Въ началѣ 60-хъ годовъ идея динамическаго воздухоплаванія пріобрѣтаетъ широкую популярность, въ особенности послѣ изобрѣтеній по этой части, сдѣланныхъ Понтономъ д'Аменкуромъ и де-ла-Ландлемъ.

Горячимъ защитникомъ динамическаго воздухоплаванія выступилъ Надаръ. Это была очень крупная, высоко одаренная натура. Писатель и художникъ, энтузіастъ, фанатикъ, Надаръ умѣлъ отдавать себя всего тому дѣлу, за которое онъ принимался. Совершивъ самъ много полетовъ, онъ пришелъ къ убѣжденію въ совершенной непригодности аэростатовъ для борьбы съ воздушными теченіями. И вотъ въ 1863 году появляется его „манифестъ воздушной аутомочи“, гдѣ онъ въ сильныхъ, пламенныхъ выраженіяхъ доказываетъ, что аэростаты непригодны для воздухоплаванія какъ вслѣдствіи условій, коренящихся въ нихъ самихъ, такъ и вслѣдствіи свойствъ воздушной среды, и вмѣстѣ съ тѣмъ весьма популярно и обстоятельно излагаетъ основныя положенія теоріи динамическаго воздухоплаванія при помощи летательныхъ машинъ, снабженныхъ винтомъ и двигателемъ.

Никогда не останавливавшийся на полдорогѣ, Надаръ рѣшилъ постройкой летательной машины доказать справедливость своихъ словъ. Но для этого требовались средства. Тогда ему приходитъ въ голову мысль построить гигантскій воздушный шаръ, — *послѣдній воздушный шаръ*, какъ говорилъ онъ самъ. И онъ осуществляетъ свою мысль. Построенный имъ аэростатъ „Гигантъ“ былъ громаднѣйшихъ размѣровъ и поднималъ 13 человекъ. Надаръ совершаетъ на немъ полеты и одинъ и съ пассажирами, экспонируетъ его на выставкахъ и получаетъ преміи. Слава о немъ гремитъ на весь міръ; но неудачи слѣдуютъ одна за другой. Во время одного изъ полетовъ, когда на аэростатѣ находился самъ Надаръ, жена его, сынъ и девять пассажировъ, съ шаромъ случилась катастрофа, и только благодаря случайности дѣло обошлось безъ человѣческихъ жертвъ и кончилось для нѣкоторыхъ участниковъ полета лишь увѣчьями и переломами рукъ и ногъ. Происходитъ рядъ другихъ катастрофъ, и трудность управленія аэростатомъ становится очевидной. Въ результатъ съ этимъ предпріятіемъ Надаръ лишился болѣе 100.000 франковъ. Но онъ не падаетъ духомъ. Въ 1863 году онъ основываетъ „Общество поощренія воздухоплаванія при помощи приборовъ тяжелѣе воздуха“ и издаетъ первый органъ воздухоплаванія „L'aéronaute“.

На сторону динамическаго воздухоплаванія становится знаменитый академикъ Бабинэ, пропагандирующій новую идею на собраніяхъ и въ газетахъ.

Вмѣстѣ съ распространеніемъ идеи динамическаго воздухоплаванія идутъ и опыты постройки летательныхъ машинъ.

„Винтъ — святой винтъ! — говорилъ Надаръ, долженъ поднять насъ на воздухъ; винтъ, который входитъ въ воздухъ, какъ буравъ въ дерево, и увлекаетъ за собой двига-

тель подобно тому, какъ буравъ увлекаетъ за собой ручку“.

Подъ вліяніемъ геніальной пропаганды Надара мысль большинства изобрѣтателей устремляется на винтъ. Появляется множество проектовъ летательныхъ приборовъ, главнымъ средствомъ передвиженія которыхъ въ воздухѣ является винтъ и которые получили вслѣдствіе этого названіе *геликоптеровъ*. Самъ Надаръ построилъ модель геликоптера, винтъ котораго приводился въ движеніе часовой пружиной. Но опыты съ геликоптерами не увѣнчались успѣхомъ. Въ лучшемъ случаѣ они пролетали десятки метровъ, держались въ воздухѣ десятки секундъ и затѣмъ вновь падали.

На ряду съ этимъ, начиная съ Хенсона, изобрѣтатели работаютъ надъ постройкой летательныхъ приборовъ другого типа, именуемыхъ *аэропланами*. Въ этихъ приборахъ винту, сообщающему прибору поступательное движеніе, приходятъ на помощь плоскія поверхности, которыя, какъ это было уже замѣчено при описаніи аэроплана Хенсона, поддерживаютъ аппаратъ въ воздухѣ. Въ этомъ направленіи извѣстны работы Гайлея, упомянутаго уже Хенсона, дю-Тампля, де-Луврье, Стрингфелло, Жобера и др.

Научной разработкой вопроса объ устройствѣ летательныхъ приборовъ прославился въ 70-хъ годахъ Пено. Подробно изучивъ послѣднія модели, какъ геликоптеровъ, такъ и аэроплановъ, Пено склонялся къ мысли, что наиболѣе подходящимъ приборомъ для летанія по воздуху является аэропланъ. А такъ какъ главной составной частью аэроплана служатъ поддерживающія поверхности, то Пено занялся обстоятельнымъ изслѣдованіемъ законовъ паденія различнаго рода плоскихъ поверхностей въ воздухѣ. Это необходимо привело къ тому, что Пено принялся за изу-

чение того же вопроса, надъ которымъ еще въ XV вѣкѣ работалъ Леонардо-да-Винчи, а именно вопроса о законахъ, управляемыхъ летаніемъ птицъ. Пено строить даже летательный снарядъ, гдѣ поддерживающія поверхности устроены по принципу устройства крыльевъ птицъ.

Подобные приборы, называемые *ортоптерами*, строятся и другими изслѣдователями вопроса о летательныхъ машинахъ, современниками Пено. Такъ извѣстна модель ортоптера, построенная въ 1872 г. Гюро-де-Вильнёвъ, который прославился своими научными изысканіями надъ устройствомъ крыльевъ летучей мыши.

Въ это же время г. Марей, который также извѣстенъ своими опытами надъ полетомъ птицъ, строить искусственныхъ насѣкомыхъ.

Пено обстоятельно изучилъ всѣ три типа летательныхъ приборовъ, построилъ нѣсколько проектовъ аэроплановъ, геликоптеровъ и ортоптеровъ и въ заключеніе пришелъ къ убѣжденію, что летательную машину надо строить по типу аэроплановъ.

Такимъ образомъ какъ научное рѣшеніе вопроса, такъ и практическое примѣненіе добытыхъ научнымъ путемъ данныхъ при постройкѣ моделей летательныхъ аппаратовъ тяжелѣе воздуха рѣшали вопросъ о динамическомъ воздухоплаваніи въ положительномъ смыслѣ.

Теоретическая возможность построить аэропланъ была на лицо. Надо было осуществить ее на практикѣ, И вотъ послѣдующіе годы приносятъ съ собой рядъ попытокъ въ этомъ смыслѣ.

Въ 1879 году строить аэропланъ Викторъ Татэнъ. Его аэропланъ представляетъ изъ себя «плоскость, на переднемъ ребрѣ которой помѣщены вращающіеся винты. Винты эти приводятся въ движеніе двигателемъ, развивающимъ

2,6 килограмметра въ 1 сек. Управляется аппаратъ рулемъ. Послѣ разбѣга и по достиженіи скорости 8 метровъ въ секунду аэропланъ поднимался и леталъ на высотѣ 2—3 аршинъ.

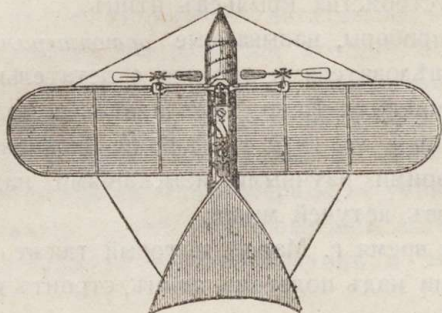


Рис. 2. Аэропланъ Татэна.

Въ началѣ 90-хъ годовъ Татэнъ усовершенствовалъ свой аппаратъ, но опыты, которые онъ продѣлывалъ съ нимъ въ теченіе года, весьма часто кончались аваріями.

Въ 1892 году демонстрируетъ свою модель аэроплана американецъ Филипсъ. Опорная плоскость его аэроплана состояла изъ цѣлаго ряда вогнутыхъ деревянныхъ клепокъ, укрѣпленныхъ въ четырехугольной стальной рамѣ, и устанавливалась на трехколесной тележкѣ. На этой же тележкѣ помѣщался также трехлопастной горизонтальный винтъ, приводившійся въ движеніе паровой машиной. Вѣсъ прибора съ тележкой составлялъ 163 килограмма. Аппаратъ устанавливался на деревянную кругообразную площадку и за канатъ привязывался въ центрѣ этого круга. Разбѣжавшись, аппаратъ взлеталъ на воздухъ и пролеталъ 50—60 метровъ.

Къ этому же времени относится изобрѣтеніе англійскаго инженера Максима. Его аэропланъ состоялъ изъ опорной

плоскости въ 33,5 метра длины и въ 12,2 метровъ ширины, которая представляла изъ себя раму, обтянутую шелковой матеріей; она имѣла видъ плоскаго зонта, слегка наклоненнаго впередъ. Къ большой плоскости были придѣланы боковыя плоскости меньшихъ размѣровъ, расположенныя въ три ряда. Спереди помѣщались большія крылья, служившія

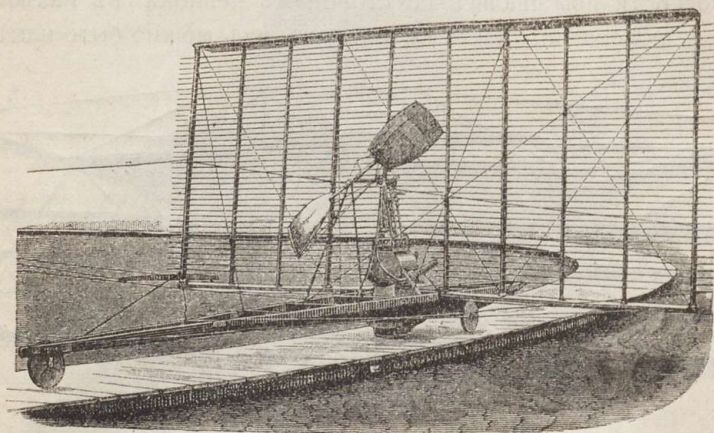


Рис. 3. Аэропланъ Филипеа.

для вертикальнаго подниманія аппарата. Общая поверхность аэроплана составляла 500 кв. метровъ, длина же его доходила до 42 метровъ. Снизу легкой и прочной проволокой аэропланъ прикрѣплялся къ платформѣ. Движеніе аппарату давали 2 большихъ винта, которые приводились въ движеніе особымъ трубчатымъ паровымъ двигателемъ въ 300 паровыхъ лошадиныхъ силъ. Двигатель помѣщался на передней сторонѣ платформы. Въсь аэроплана, включая экипажъ и припасы, равнялся 200 пудамъ. Аппаратъ устанавливался на рельсы и, достигнувъ скорости 40 миль въ часъ, могъ

подниматься на воздухъ. Однако полетъ съ пассажиромъ не представлялся возможнымъ.

Наконецъ американскій ученый Ланглей демонстрировалъ въ 1896 году болѣе совершенный аэропланъ, называвшійся „Аэродромъ“. Онъ представлялъ изъ себя двѣ пары плоскостей, сдѣланныхъ изъ стальныхъ рамъ, обтянутыхъ шелкомъ. Плоскости помѣщались по сторонамъ челнока въ наклонномъ положеніи, при чемъ наклонъ ихъ можно было измѣ-

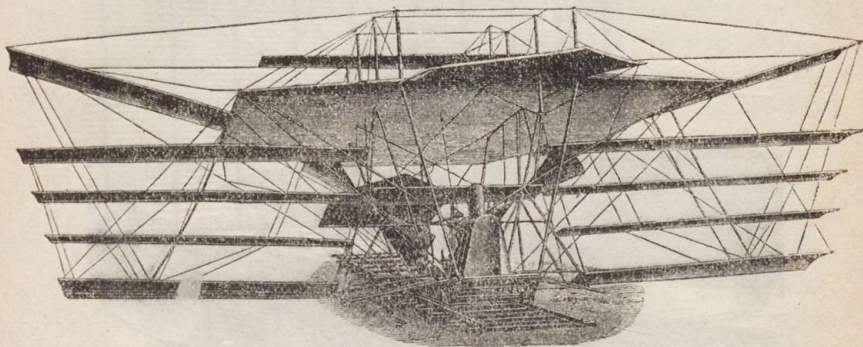


Рис. 4. Аэропланъ Максима.

нять въ зависимости отъ вѣтра. Гребные винты укрѣплены были также по сторонамъ челнока и приводились въ движеніе паровой машиной въ 1 лошадиную силу и дѣлали отъ 800 до 1200 оборотовъ въ минуту. Длина аэроплана равнялась 4,56 метра, а вѣсъ его составлялъ 13 килограммовъ.

При испытаніи аэродромъ пролетѣлъ въ теченіе 1 мин. 47 сек. около 1,600 метровъ, т.-е. летѣлъ со скоростью 15 метровъ въ секунду.

Аэропланъ Ланглея заслужилъ одобрительнаго отзыва професс. Жуковскаго на X съѣздѣ естествоиспытателей; по мнѣнію профессора этотъ аэропланъ обладаетъ устойчивостью

полета и скоростью, превышающей скорость вѣтра, т.-е. удовлетворяетъ основнымъ требованіямъ полета тѣлѣ тяжелѣе воздуха.

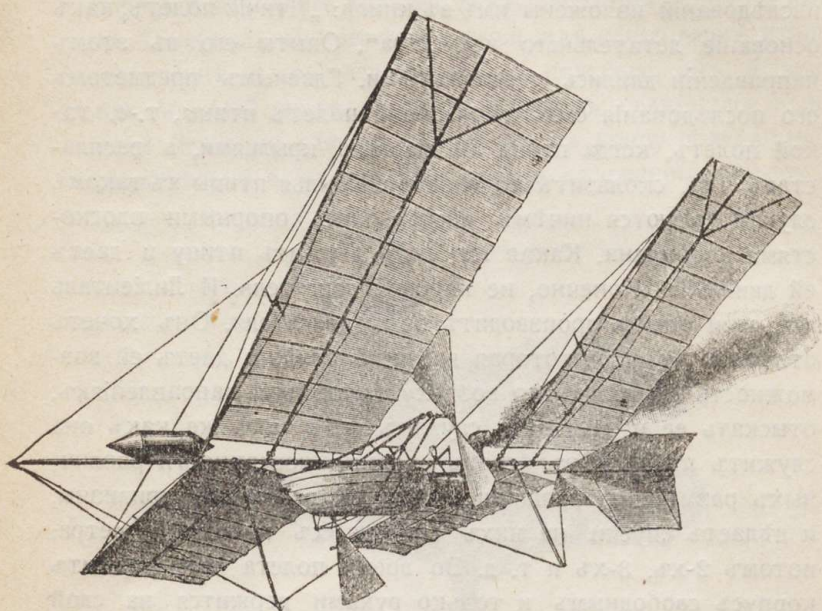


Рис. 5. Аэропланъ Лангеля.

Всѣ эти аппараты были построены на научныхъ данныхъ, добытыхъ путемъ долгаго, упорнаго и обстоятельнаго труда многихъ ученыхъ, и тѣмъ не менѣе не годились для практики. Очевидно примѣнять всѣ научные выводы въ ихъ цѣломъ сразу къ постройкѣ аэроплана нельзя. Здѣсь требуется извѣстная послѣдовательность, подробное и обстоятельное изслѣдованіе отдѣльныхъ частей, малѣйшихъ деталей; необходимъ длинный, можетъ быть скучный, но за то единственно надежный путь опытовъ. Этотъ путь избралъ

извѣстный воздухоплаватель Отто Лилиенталь. Онъ началъ свои работы съ измѣренія сопротивленія воздуха прямымъ и разнаго рода кривымъ поверхностямъ. Результаты этихъ изслѣдованій изложены имъ въ книгѣ: „Птичій полетъ, какъ основаніе летательнаго искусства“. Опыты его въ этомъ направленіи длились десятилѣтіями. Главнымъ предметомъ его послѣдованія былъ скользящій полетъ птицы, т.-е. такой полетъ, когда птица не машетъ крыльями, а расправивъ ихъ, скользитъ по воздуху. Крылья птицы въ такомъ случаѣ являются ничѣмъ инымъ, какъ опорными плоскостями аэроплана. Какая же сила держитъ птицу и даетъ ей движеніе? Конечно, не паровой двигатель. И Лилиенталь всѣ свои опыты производитъ безъ двигателя. Онъ хочетъ отыскать ту силу, которая держитъ птицу и даетъ ей возможность скользить по воздуху въ разныхъ направленіяхъ, отыскать ее и заставить служить себѣ такъ же, какъ она служитъ птицѣ. Онъ беретъ опорныя поверхности различныхъ размѣровъ, различныхъ формъ, различной кривизны, и дѣлаетъ спуски на нихъ сначала съ высоты 1 метра, потомъ 2-хъ, 3-хъ и т. д. Во время полета онъ держитъ корпусъ свободнымъ и только руками держится за свой упрощенный до двухъ опорныхъ поверхностей аэропланъ. Ноги служатъ ему рулемъ и очень надежнымъ, п. ч. не разъ спасаютъ его отъ паденія. Научившись такимъ образомъ въ совершенствѣ владѣть своимъ аппаратомъ при спускѣ съ высоты 15 метромъ, Лилиенталь переходитъ къ опытамъ съ аппаратомъ другого типа. Этотъ аппаратъ состоялъ уже изъ двухъ опорныхъ поверхностей, находящихся другъ надъ другомъ на разстояніи $\frac{3}{4}$ ширины поверхностей. При чемъ площадь каждой поверхности равнялась 9 кв. м. при ширинѣ въ $5\frac{1}{2}$ м. Полеты съ этимъ аппаратомъ Лилиенталь производилъ уже съ значительной

высоты. Достигнувъ надежной устойчивости аппарата, онъ пробуетъ совершать полеты при вѣтрѣ со скоростью 10 метровъ. Результаты долготѣйшей и настойчивой работы Лиліенталя оказались поразительны. Такъ, при скорости вѣтра въ 7 метровъ его аппаратъ скользилъ почти горизонтально на уровнѣ того возвышенія, съ котораго онъ бросался; при большей скорости вѣтра аппаратъ поднимался и, вначалѣ медленно лавируя, достигалъ къ концу полета высоты значительно большей, чѣмъ высота отправного пункта; при

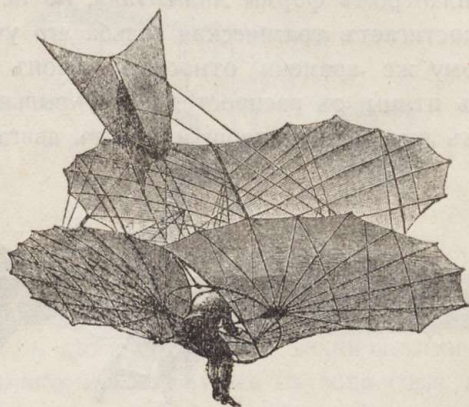


Рис. 6. Аэропланъ Лиліенталя.

этотъ аппаратъ часто на довольно долгое время висѣлъ въ воздухѣ неподвижно. Лиліенталь дошелъ наконецъ до того, что сталъ совершать полеты съ высоты 80 метровъ и пролеталъ разстоянія въ 250 метровъ. Онъ уже соби-
рался еще усовершенствовать свой аппаратъ, намѣреваясь снабдить его двигателемъ, но намѣренія его не суждено было осуществиться, п. ч. въ 1896 году во время одного изъ опытовъ онъ упалъ вмѣстѣ съ своимъ аппаратомъ, пе-

реломилъ позвоночникъ и умеръ. Причины этой катастрофы точно не извѣстны.

За свои опыты и научныя работы Лилиенталя справедливо называютъ отцомъ динамическаго воздухоплаванія. Его дѣятельность оказала огромное вліяніе на дальнѣйшее развитіе динамическаго воздухоплаванія, которое не безъ основанія названо „школой Лилиенталя“.

По смерти Лилиенталя дѣло его продолжаютъ его послѣдователи. Такъ англичанинъ Пильхеръ производитъ опыты съ планеромъ формы Лилиенталя, но не долго, такъ какъ его постигаетъ трагическая судьба его учителя.

Къ этому же времени относится авіонъ Адера. Онъ имѣлъ видъ птицы съ распростертыми крыльями, которыя сдѣланы изъ шелковой матеріи и могутъ двигаться, но во

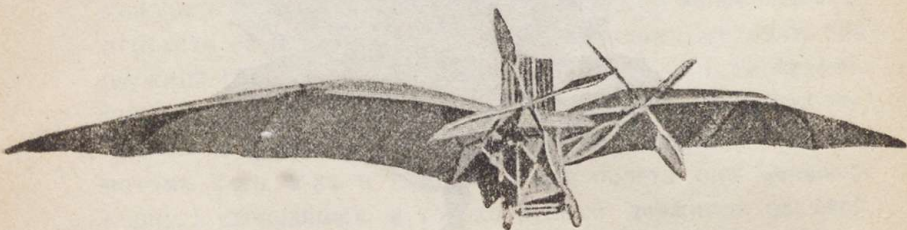


Рис. 7. Авіонъ Адера.

время полета они не дѣлаютъ взмаховъ, а остаются распростертыми и исполняютъ, слѣдовательно, роль поддерживающихъ поверхностей. Поступательное движеніе даютъ аэроплану винты, приводимые въ движеніе паровымъ двигателемъ. При опытахъ 14 января 1897 года авіонъ въ нѣсколько секундъ пролетѣлъ разстояніе въ 300 метровъ. По существу этотъ полетъ надо считать первымъ свободнымъ полетомъ аэроплановъ.

Въ Америкѣ опыты Лиліенталя продолжалъ Шанютъ. Сначала онъ пользовался аэропланомъ своего учителя, но въ послѣдствіи усовершенствовалъ его, расположивъ поддерживающія поверхности параллельно одна надъ другой на разстояніи полуметра. Слѣдуя правилу Лиліенталя, Шанютъ постепенно съ пріобрѣтеніемъ навыка увеличиваетъ высоту спуска и продолжительность полета. Такимъ образомъ онъ доходитъ до спуска съ высоты 18 метровъ, при чемъ пролетаетъ 108 метровъ въ 14 секундъ.

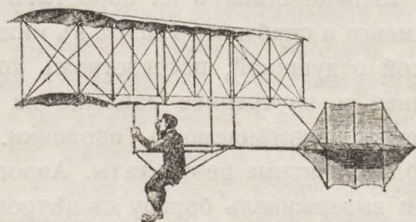


Рис. 8. Аэропланъ Шанюта.

Наконецъ появляются знаменитые теперь бр. Райтъ. Интересуясь съ дѣтства разными техническими вопросами, они стали знакомиться потомъ съ вопросами воздухоплаванія и, запасшись по этой части нѣкоторыми свѣдѣніями, отправляются на выучку къ Шанюту. Здѣсь они вмѣстѣ съ нимъ совершаютъ нѣсколько скользящихъ полетовъ, обстоятельно знакомятся съ дѣломъ и возвращаются затѣмъ на родину, гдѣ и продолжаютъ опыты самостоятельно.

Что касается аэростатическаго воздухоплаванія, то послѣ полета перваго управляемаго шара Жиффара опыты съ аэростатами были возобновлены лишь черезъ 20 лѣтъ Шарлемъ Дюпюи-де-Ломомъ, который извѣстенъ тѣмъ, что изобрѣлъ баллонетъ-компенсаторъ, т.-е. приспособленіе обезпечивающее оболочкѣ шара неизмѣняемость формы, и предложилъ

особый, весьма остроумный способ подвѣшиванія ладьи путемъ системы прямыхъ и перекрестныхъ по діагоналямъ веревочныхъ связей. Послѣ упорной работы и немалочисленныхъ опытовъ этотъ воздухоплаватель пришелъ однако къ убѣжденію, что будущее принадлежитъ аппаратамъ тяжелаго воздуха, такъ-какъ аэростаты не въ силахъ бороться съ вѣтромъ, и бросилъ даже самую идею устройства управляемаго аэростата.

Надъ осуществленіемъ этой идеи работаютъ бр. Тиссандье. Они впервые ставятъ на аэростатѣ электрической двигатель Сименса и снабжаютъ шаръ въ нижней его части автоматической отдушиной, посредствомъ которой регулируется внѣшнее и внутреннее давленіе на стѣнки шара, чѣмъ достигается неизмѣняемость оболочки. Опыты Тиссандье дали благопріятные результаты. Аэростатъ до нѣкоторой степени выдерживалъ борьбу съ вѣтромъ и могъ описывать въ воздухѣ полуокружности.

Слѣдующими опытами въ 1884 году, когда аэростатъ развилъ скорость 4 метровъ въ секунду при скорости вѣтра въ 3 метра, бр. Тиссандье показали, что Дюпюи-де-Ломъ напрасно отчаивался: аэростатъ можетъ бороться съ вѣтромъ, если скорость его будетъ превышать скорость вѣтра.

Работы Тиссандье продолжаютъ капитаны Ренаръ и Кребсъ. Первые опыты ихъ дали плохіе результаты, виной чему надо считать несовершенство электрическаго двигателя. Тѣмъ не менѣе Ренаръ и Кребсъ продолжаютъ опыты и въ концѣ концовъ достигаютъ цѣли. 23 сентября 1885 г. ихъ шаръ поднялся изъ Медонскаго воздухоплавательнаго парка, прошелъ противъ вѣтра разстояніе до Парижа, описалъ надъ городомъ кривую и возвратился обратно. Этотъ аэростатъ, названный „La France“, былъ первымъ аэростатомъ, который могъ возвращаться въ мѣсто отправленія.

Но такъ какъ онъ могъ развивать скорость всего лишь 6,5 метра въ секунду и потому не былъ въ силахъ бороться съ вѣтромъ даже средней скорости, то его нельзя еще считать вполне управляемымъ аэростатомъ.

Изъ этого небольшого историческаго обзора воздухоплаванія мы видимъ сколькихъ усилій и жертвъ стоило людямъ осуществленіе ихъ завѣтной мечты овладѣть воздухомъ.

Не смотря на всѣ неудачи и разочарованія люди настойчиво шли впередъ по намѣченному ими пути и, если имъ такъ и не удалось узнать секрета Дедала, то за то они нашли способъ постройки такихъ машинъ, на которыхъ можно такъ же свободно и легко двигаться по воздуху, какъ двигаются по землѣ и водѣ. Какъ мы видимъ изъ настоящаго очерка, на рубежѣ XX столѣтія какъ аэростатическое, такъ и динамическое воздухоплаваніе достигло той степени развитія, что еще одинъ размахъ мысли, еще одинъ натискъ силы, еще одинъ шагъ впередъ—и человѣкъ станетъ обладателемъ воздушной стихіи, одержитъ въ своей вѣковой борьбѣ съ природой великую изъ великихъ побѣдъ надъ ней.

И въ тотъ моментъ когда бр. Райтъ поставили на свой аэропланъ двигатель, а Цеппелинъ поднялся на своемъ дирижаблѣ,— шагъ этотъ былъ сдѣланъ, и побѣда была одержана.

Много еще впереди работы, не мало будетъ, можетъ быть, жертвъ и разочарованій, но все-таки теперь вмѣстѣ съ Блеріо мы можемъ сказать: „Побѣда воздуха! Этотъ красивый, волшебный сонъ, которымъ грезятъ люди со временъ Икара, этотъ сонъ сталъ теперь дѣйствительностью!“

Г Л А В А II.

Управляемые аэростаты, или дирижабли.

Управляемость аэростатовъ и ихъ оборудованіе.

Какъ извѣстно, аэростатъ летаетъ въ воздухѣ потому что онъ легче воздуха. Иными словами, въ основаніи его полета лежитъ извѣстный въ физикѣ законъ плаванія тѣлъ въ жидкой средѣ. Законъ этотъ формулируется такъ: всякое тѣло плаваетъ въ жидкости тогда, когда вѣсъ его равенъ вѣсу жидкости, взятой въ объемѣ этого тѣла. Если вѣсъ тѣла будетъ меньше вѣса жидкости того же объема, то тѣло, какъ говорятъ, всплываетъ, т.-е. поднимается кверху. Если же взять обратный случай, когда вѣсъ тѣла больше вѣса жидкости того же объема, то такое тѣло будетъ тонуть, т.-е. опускаться внизъ.

Воздухъ представляетъ изъ себя ничто иное, какъ извѣстнаго рода жидкую среду, и аэростатъ плаваетъ въ этой средѣ, подчиняясь вышеприведенному закону. Это достигается тѣмъ, что вѣсъ аэростата со всѣми принадлежностями и сѣдоками вслѣдствіе наполненія его водородомъ, газомъ, который въ $14\frac{1}{2}$ разъ легче воздуха, вѣситъ всегда меньше, чѣмъ вытѣсненный имъ, то-есть взятый въ томъ же объемѣ, воздухъ.

Отсюда понятно, что всплывши, т.-е. поднявшись, аэростатъ, подобно плавающему въ водѣ тѣлу, находится въ

полной власти теченія воздушной среды, или вѣтра. Онъ, какъ пробка, брошенная въ быстро текущую рѣку, уносится этимъ теченіемъ туда, куда оно направлено, и со скоростью, равной скорости этого теченія воздушной среды.

Чтобы освободить аэростатъ отъ власти вѣтра, надо было сдѣлать его *управляемымъ*, т.-е. устроить такъ, чтобы онъ могъ двигаться въ воздушной средѣ самостоятельно—такъ, какъ движется въ водѣ лодка или пароходъ. Изъ исторіи воздухоплаванія мы уже знаемъ, что это было отчасти достигнуто, и въ серединѣ восьмидесятыхъ годовъ аэростатъ „La France“ дѣлалъ полеты противъ вѣтра.

Достигается это тѣмъ, что *аэростатъ снабжаютъ винтомъ* на подобіе пароходнаго и приводятъ этотъ винтъ въ движеніе особымъ двигателемъ, называемымъ моторомъ. Такимъ образомъ аэростатъ получаетъ возможность собственными силами двигаться въ воздушной средѣ въ любомъ направленіи и бороться съ вѣтромъ, т.-е. съ движеніемъ воздушной среды.

Движеніе такого аэростата будетъ всегда сложнымъ движеніемъ: съ одной стороны онъ движется вмѣстѣ съ воздушной средой, съ другой—движется самостоятельно; слѣдовательно полетъ его въ пространствѣ опредѣляется величиной и направленіемъ равнодѣйствующей двухъ силъ: силы вѣтра и его собственной.

Здѣсь могутъ быть три случая:

1) Скорость движенія аэростата меньше скорости вѣтра. Въ этомъ случаѣ аэростатъ несомнѣнно не можетъ двигаться противъ вѣтра и, идя противъ вѣтра, будетъ все-таки летѣть по вѣтру, хотя и не съ той скоростью, съ которой дуетъ вѣтеръ. Но за то здѣсь аэростатъ можетъ двигаться подъ угломъ къ направленію вѣтра и такимъ образомъ проявлять уже нѣкоторую, хотя и небольшую,

скорость движенія. Чѣмъ больше скорость аэростата, тѣмъ на большій уголъ онъ можетъ отклониться отъ направленія вѣтра.

2) Скорость движенія аэростата равна скорости вѣтра. При такомъ условіи аэростатъ, идя противъ вѣтра, будетъ оставаться на мѣстѣ, но за то онъ можетъ отклониться отъ направленія вѣтра подъ угломъ въ 90^0 и такимъ образомъ получитъ возможность двигаться въ перпендикулярномъ по отношенію къ вѣтру направленіи.

3) Скорость аэростата больше скорости вѣтра. Здѣсь аэростатъ окончательно торжествуетъ надъ вѣтромъ. Онъ можетъ двигаться въ любомъ направленіи, и вѣтеръ будетъ оказывать вліяніе только на скорость его полета.

Отсюда видно, что для того, чтобы аэростатъ былъ вполне управляемымъ, онъ долженъ развивать скорость, болѣешую скорости вѣтра.

Путемъ опытовъ установлено, что скорость вѣтра колеблется отъ 2 до 35 метровъ въ секунду, и только ураганы имѣютъ скорость выше 35 метровъ. Установлено также, что въ предѣлахъ Франціи изъ 100 случаевъ только въ 10 скорость вѣтра превосходитъ 15 метровъ въ секунду. Такимъ образомъ при скорости въ 15 метровъ (60 верстъ въ часъ) аэростатъ можетъ чувствовать себя въ воздушной средѣ довольно увѣренно, но вполне обезпеченнымъ отъ вліянія вѣтра полетъ аэростата можно считать лишь въ томъ случаѣ, если онъ будетъ развивать скорость покрайней мѣрѣ 25 метровъ, т.-е. 100 верстъ въ часъ. Тогда для аэростата будетъ опасенъ только ураганъ.

Такъ какъ движеніе аэростата зависитъ отъ вращенія винта, которое производится моторомъ, то понятно, что *моторъ играетъ весьма важную роль въ постройкѣ управляе-*

мало аэростата. Моторъ долженъ быть легокъ и силенъ. Въ настоящее время изготовляются моторы вполне отвѣчающіе этимъ условіямъ. Всѣ они при сравнительно легкомъ вѣсѣ обладаютъ силой, которая можетъ заставить двигаться аэростатъ съ быстротой, превышающей быстроту урагана.

Но дѣло въ томъ, что громаднымъ препятствіемъ для развитія желаемой скорости является какъ объемъ аэростата, такъ и форма его. Чѣмъ большую скорость развиваетъ аэростатъ, тѣмъ большее сопротивленіе оказываетъ воздушная среда его движенію. Необходимо свести это сопротивление до минимума. Такъ какъ объемъ аэростата уменьшать не выгодно, потому что вмѣстѣ съ этимъ уменьшится его вмѣстимость, а слѣдовательно и количество газа, т.-е. подъемная сила аэростата, то естественно всѣ усилія въ этомъ смыслѣ направлены на *приданіе аэростату такой формы, на которую воздушная среда оказывала бы наименьшее сопротивленіе.* Путемъ опытовъ установлено, что наилучшей формой аэростата является форма удлиненная, сигарообразная, съ заостренными концами, сходящимися подъ угломъ около 20° . Длина аэростата должна въ 10 разъ превосходить наибольшій поперечникъ его.

Вслѣдствіе разныхъ атмосферныхъ вліяній, а также подъ вліяніемъ температуры газъ въ аэростатѣ, сжимаясь или расширяясь, мѣняетъ объемъ, вслѣдствіе чего мѣняется и форма аэростата. Это обстоятельство нарушаетъ правильность и устойчивость полета и можетъ явиться причиной различныхъ осложненій вплоть до катастрофы. Такимъ образомъ, *необходимо обезпечить аэростату постоянство формы.* Это достигается, во первыхъ, уже извѣстнымъ намъ изъ исторіи воздухоплаванія баллонетомъ и, во вторыхъ, тѣмъ, что аэростаты снабжаются твердымъ остовомъ или, какъ

напримѣръ у аэростата Цеппелина, самая оболочка строится изъ твердаго матеріала.

Во время полета аэростатъ совершаетъ различныя и иногда очень сильныя колебанія, также значительно препятствующія правильности его полета и при извѣстныхъ условіяхъ небезопасныя. *Колебанія эти и способы ихъ устраненія слѣдующія.*

1) Вслѣдствіе постоянного колебанія объема газа, а слѣдовательно и подъемной силы, аэростатъ не держится на одномъ уровнѣ, а все время то опускается, то поднимается, обнаруживая такъ называемую „высотную“ неустойчивость. Устраняется эта неустойчивость различно: добавочными, расположенными вертикально винтами, придѣланными по бокамъ аэростата, подвижными горизонтальными щитами, или крылышками; при помощи горизонтальнаго руля и пр.

2) Аэростатъ можетъ совершать качку въ горизонтальной плоскости, отклоняясь носомъ вправо и влѣво. Эта качка легко устраняется вертикальнымъ рулемъ.

3) Аэростатъ можетъ также подвергаться продольной, килевой качкѣ, т.-е. колебаться концами то вверхъ, то внизъ. При скорости 30—35 верстъ въ часъ эта качка, по изслѣдованіямъ Шарля Ренара, можетъ дойти до такихъ размѣровъ, что аэростатъ опрокинется. Для устраненія килевой качки аэростатъ снабжаютъ въ заднемъ его концѣ перьями, или плавниками, которые называются стабилизаторами и представляютъ изъ себя широкія неподвижныя пластинки или щиты, расположенные въ горизонтальной и вертикальной плоскостяхъ.

Пропеллеры (винты), моторы и рули помѣщаются въ гондолѣ. Слѣдовательно движеніе сообщается сначала гондолѣ, а она уже влечетъ за собой баллонъ. Поэтому гон-

дола должна соединяться съ баллономъ возможно прочнѣе и такъ, чтобы составлять съ баллономъ одно цѣлое. Продольная ось гондолы должна всегда находиться въ положеніи параллельномъ оси баллона. Наилучшій способъ прикрѣпленія гондолы былъ предложенъ 40 лѣтъ тому назадъ Дюпюи-де-Ломомъ. Онъ вполнѣ достигаетъ цѣли.

Особого вниманія заслуживаетъ пропеллеръ (винтъ), и онъ какъ разъ является сравнительно мало усовершенствованнымъ. До сихъ поръ употребляется для этого такой же гребной винтъ, который примѣняется для передвиженія судовъ по водѣ. Винты дѣлаются двухъ, трехъ и четырехлопастные и изготовляются изъ металла, дерева или изъ рамокъ, обтянутыхъ матеріей.

Таково оборудованіе аэростата въ настоящее время. Несомнѣнно оно требуетъ множества усовершенствованій и главное такого усовершенствованія, которымъ бы обезпечивалась аэростату скорость, превышающая самую большую скорость вѣтра. Тогда аэростатъ явится вполнѣ управляемымъ и надежнымъ воздушнымъ экипажемъ. Но и той скорости, которую аэростаты развиваютъ теперь, вполнѣ достаточно, чтобы совершать полеты при скорости вѣтра до 15 метровъ въ секунду.

Управляемые аэростаты принято называть дирижаблями. Въ зависимости отъ способовъ устройства баллона и соединенія послѣдняго съ гондолой различаютъ три системы аэростатовъ: *)

*) Нѣкоторые, впрочемъ, за основаніе дѣленія аэростатовъ на системы принимаютъ только устройство самаго баллона. Здѣсь различаютъ также три системы: 1) Твердая система. Оболочка состоитъ изъ твердыхъ матеріаловъ. 2) Полутвердая система. Оболочка состоитъ изъ мягкихъ (подвижныхъ) матеріаловъ, но снабжена твердымъ килевымъ приспособленіемъ. 3) Мягкая система. Оболочка вся состоитъ изъ мягкихъ матеріаловъ. (См. А. Vovreiter. Motor-Luftschiffe).

1) Неподвижная. Оболочка баллона сдѣлана изъ твердаго матеріала; баллонъ виситъ въ неподвижной рамѣ; гондола соединена съ рамой неподвижно.

2) Полуподвижная. Баллонъ сдѣланъ изъ подвижныхъ матеріаловъ, но виситъ въ неподвижной рамѣ, которая неподвижно же соединена съ гондолой.

3) Подвижная. Баллонъ и его соединеніе съ гондолой сдѣланы изъ подвижныхъ матеріаловъ.

Ознакомимся съ наиболѣе типичными аэростатами.

Ц е п п е л и н ъ.

Въ послѣднее время надѣлали много шума аэростаты неподвижной системы графа Цеппелина. Имъ выпало на долю сыграть крупную роль въ развитіи современнаго воздухоплаванія, ими заинтересовались, какъ правительства, такъ и акціонерныя компаніи, и такимъ образомъ они имѣютъ политическое и экономическое значеніе. Эти обстоятельства заставляютъ насъ подробнѣе остановиться на изобрѣтеніи Цеппелина.

Первымъ проектомъ неподвижной системы аэростатовъ былъ построенный П. Миллеромъ въ 1851 году аэростатъ „Воздушный локомотивъ“. Остовъ этого аэростата былъ весь сдѣланъ изъ листового желѣза и имѣлъ видъ цилиндра съ конически заостренными концами. Движеніе сообщали ему 16 гребныхъ винтовъ, по 8 съ каждой стороны, помѣщавшихся немного ниже его средней оси. Двѣ подвижныя гондолы помѣщались вокругъ цилиндрической части балокъ и одна привѣшивалась снизу и служила, очевидно, подвижнымъ грузомъ для компенсаціи уклоновъ оси баллона.

Сорокъ лѣтъ спустя австріецъ Шварцъ возобновилъ попытку постройки аэростата неподвижной системы. Начавъ

свои работы въ 1893 г. въ Петербургѣ, онъ продолжалъ ихъ въ 1895 году въ Берлинѣ. Баллонъ своего аэростата онъ сдѣлалъ изъ листового алюминія въ 0,2 милл. толщины; онъ имѣлъ въ длину 47 метр., а среднюю ширину 13 метр. и былъ шарообразной формы, тупо закруглявшейся въ концѣ. Ниже средней оси остова съ каждой стороны помѣщались алюминіевые пропеллеры два метра въ діаметрѣ, приводившіеся въ движеніе бензиновымъ двигателемъ въ 12 силъ. Во время работъ Шварцъ умеръ, и его сооруженіе пріобрѣлъ и закончилъ Прусскій военно-воздухоплавательный отдѣлъ. Во время пробнаго полета сорвался со шкифа передаточный ремень, что повлекло за собой катастрофу, окончившуюся полнымъ уничтоженіемъ аэростата.

Послѣ этой неудачи стало очевиднымъ, что неподвижный аэростатъ слишкомъ ненадеженъ. Тѣмъ не менѣе четыре года спустя Роцъ въ Парижѣ вновь строить аэростатъ той же системы, состоящей изъ двухъ баллоновъ. Мысль постройки двухъ-баллоннаго аэростата была высказана еще въ 1875 году Попперомъ и нашла подтвержденіе въ научныхъ трудахъ Дюруа де Брюиньякъ въ 1874 и Чіавона въ 1900 году. Въ модели Роца оба баллона представляли неподвижную систему фермъ изъ алюминіевыхъ трубокъ и имѣли по 45 метровъ въ длину и $7\frac{1}{2}$ метровъ въ сѣченіи. Но аэростатъ не имѣлъ успѣха. Онъ оказался слишкомъ громоздокъ и тяжелъ и могъ подняться только на 15 метровъ.

Эти попытки дали несомнѣнно много цѣннаго матеріала графу Цеппелину для постройки его аэростата, состоящаго не изъ двухъ уже, а изъ 17 баллоновъ, заключенныхъ въ общую металлическую оболочку.

Въ 1898 году Цеппелинъ приступилъ къ постройкѣ первой модели своего аэростата. Постройка для предосторож-

ности производилась въ особомъ плавучемъ помѣщеніи на Баденскомъ озерѣ. Черезъ 2 года аэростатъ Цеппелинъ № 1 былъ уже готовъ. Остовъ его, 128 метровъ длиной и 11,6 метра шириной, состоялъ изъ неподвижнаго скелета; устроеннаго изъ діагональныхъ и поперечныхъ алюминіевыхъ стержней, сверхъ которыхъ натянута была алюминіевая оболочка. Внутри этого гигантскаго вмѣстилища были размѣщены 17 баллоновъ съ газомъ, изготовленныхъ изъ хлопчатобужной матеріи. Для каждаго баллона отведено было особое помѣщеніе. Баллоны были снабжены предохранительными клапанами, изъ которыхъ пять служили системой регулированія выпуска газа. Между оболочкой остова и баллоновъ оставалось незаполненное пространство, предназначенное для устраненія дѣйствія на газъ температуры. Пространство это вентилировалось надѣланными въ остовѣ отверстіями.

Подъ остовомъ, въ трехъ метрахъ къ низу, подвѣшены были двѣ алюминіевыхъ гондолы, на которыхъ установлены были два двигателя системы Доймлера по 15 лошадиныхъ силъ и вѣсомъ по 450 килограм. каждый. Пропеллеры помѣщались симметрично по обѣимъ сторонамъ остова и приводились въ движеніе посредствомъ передачи изъ стальныхъ трубокъ съ универсальной цѣпью. Они имѣли по нѣсколько крыльевъ съ діаметромъ въ 1,1 метра. Для регулированія поворотовъ и устойчивости аэростата были устроены два руля. Вѣсъ всего аэростата равнялся 11,300 килограммовъ.

Въ 1900 году Цеппелинъ совершилъ на этомъ аэростатѣ три подъема. Первый подъемъ былъ неудаченъ: вслѣдствіе нѣкоторыхъ поврежденій подъемъ не состоялся. Второй подъемъ оказался болѣе успѣшнымъ. Аэростатъ слушался руля, дѣлалъ крутые повороты и развивалъ скорость до 9-метровъ въ секунду. Третій подъемъ кончился аваріей вслѣдствіе разрыва поддерживающей гондолу цѣпи.

Не смущаясь ни неудачей, ни скептическимъ отноше-
ніемъ публики къ своему изобрѣтенію, Цеппелинъ при-
ступилъ къ постройкѣ новой, болѣе совершенной модели
№ 2, которая была закончена стройкой въ 1905 году.

Аэростатъ № 2 является уже болѣе усовершенствован-
нымъ. Остовъ его короче, чѣмъ остовъ перваго; онъ имѣетъ
въ длину 126 метровъ и въ поперечномъ сѣченіи 11,7 метра.
Баллоновъ не 17, а 16. Вѣсъ всего аэростата сокращается
на 1,500 килограммовъ. Вносятся слѣдующіе существенные
измѣненія: какъ уже замѣчено, уменьшается длина модели
и увеличивается діаметръ поперечнаго сѣченія, устанавли-
ваются болѣе сильные моторы, по 85 силъ каждый, по обѣ-
имъ концамъ аэростата придѣлываются по три отвѣсныхъ
обтянутыхъ полотномъ рулевыхъ рамы, предназначенныя
для поворотовъ въ горизонтальномъ направленіи. и между
этими рулями и гондолами помѣщаются еще по три та-
кихъ же рамы въ горизонтальномъ положеніи, предназна-
ченныя для подъема въ вертикальномъ направленіи.

Первый опытъ съ этой моделью, въ ноябрѣ 1905 года,
былъ неудаченъ вслѣдствіе налетѣвшаго внезапно берего-
вого вѣтра. Аэростатъ подвергся поврежденіямъ.

Второй полетъ былъ произведенъ въ январѣ 1906 года
и оказался не менѣе неудачнымъ. Аэростатъ въ верхнихъ
слояхъ атмосферы не поддавался управленію, былъ отне-
сенъ вѣтромъ въ окрестности Лейтkirxa, гдѣ едва удалось
его спустить на землю, и такъ какъ здѣсь не было необхо-
димыхъ приспособленій для прикрѣпленія аэростата, то на-
летѣвшей бурей онъ былъ такъ поврежденъ, что Цеппе-
линъ на другой же день разобралъ его.

Вторичная неудача не сломила однако настойчивости
Цеппелина и его вѣры въ свое изобрѣтеніе. Онъ строить
модель № 3.

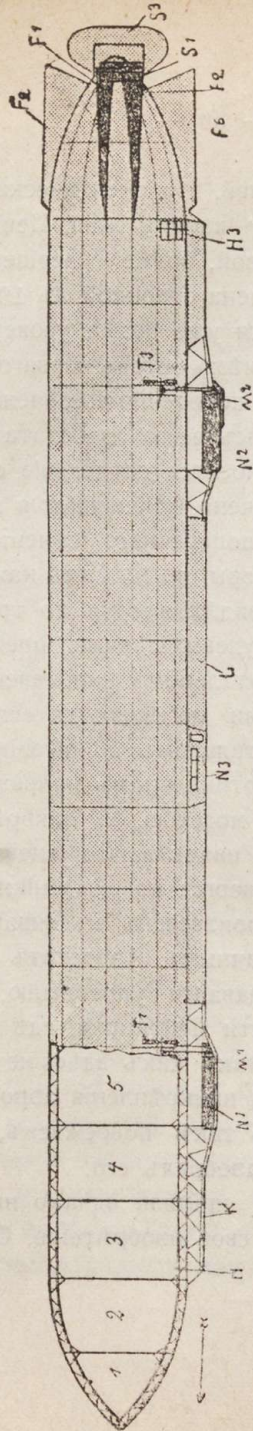


Рис. 9. Азростат Цеппелина, модель № 4.

Г. Твердая оболочка баллона съ отдѣленіями 1, 2, 3, 4, 5 и т. д. до 16; К и Л галлерей, соединяющая ладьи: переднюю N^1 и заднюю N^2 ; M^1 и M^2 моторы; T^1 и T^2 пропеллеры; F^1 и F^2 стабилизаторы; S^1 и S^2 направляющіе рули; H^1 и H^2 рули углубленія.

И вотъ черезъ нѣсколько мѣсяцевъ третій аэростатъ готовъ. Длина его почти равняется длинѣ второй модели, именно 128 метровъ, и въ общемъ онъ отличается отъ нея лишь слѣдующими усовершенствованіями: рулевая часть помѣщается не по обѣимъ концамъ аэростата, а всѣ отнесены на задній конецъ, вертикальные рули расположены между рулевыми лопастями, регулирующими устойчивость аэростата.

Въ октябрѣ 1906 г. состоялся первый полетъ, который превзошелъ всѣ ожиданія изобрѣтателя. Аэростатъ пролетѣлъ съ 11 пассажирами 110 килом. въ 2 часа 17 минутъ. Слѣдующіе полеты были не менѣе удачны. Аэростатъ все время слушается руля, обладаетъ отличной устойчивостью, въ любой моментъ можетъ измѣнять высоту подъема и развиваетъ въ среднемъ скорость 50 килом., чѣмъ побиваетъ рекордъ всемірнаго воздухоплаванія. Въ сентябрѣ 1907 года Цеппелинъ совершаетъ восьмичасовое путешествіе; онъ пролетаетъ на высотѣ 450 метр. отъ Боденскаго озера надъ Равенсбургомъ и Вейнгартеномъ, возвращается обратно, затѣмъ летитъ надъ Линдау, вдоль Швейцарскаго берега почти до Констанца.

Наконецъ въ 1908 году Цеппелинъ приступаетъ къ постройкѣ еще болѣе совершенной грандіозной модели № 4. Остовъ ея имѣетъ въ длину 136 метровъ и вмѣщаетъ 15 тысячъ куб. метровъ газа. Она снабжена 2 двигателями Даймлера по 110 лошадиныхъ силъ каждый, помѣщаемыми въ гондолахъ. Непосредственно подъ гондолами къ обѣимъ концамъ аллюминіевой основы прикрѣплены лопастные винты-пропеллеры, по два съ каждой стороны. Движеніе передается путемъ конической передачи съ моторнаго вала на вертикальный валъ. Управление производится изъ гондолы рулевымъ колесомъ, которое передаетъ движеніе по-

средствомъ проволочныхъ канатовъ на рулевые паруса у задняго конца твердой основы. Для этого же служатъ находящіеся между рулевыми парусами и подъемными поверхностями шторные паруса, которые также могутъ быть перемѣщаемы вверхъ или внизъ.

Успѣхи какъ перваго, такъ и слѣдующихъ полетовъ на этомъ аэростатѣ были блестящи, а 4 и 5 августа Цеппелинъ совершаетъ цѣлое путешествіе, продолжающееся около двухъ дней. Однако это путешествіе окончилось катастрофой. Когда аэростатъ остановился для того, чтобы пополнить потерю газа, онъ былъ сорванъ съ якоря налетѣвшимъ вѣтромъ и понесся съ страшной силой по направленію вѣтра, вырывая съ корнемъ попадавшіеся на пути деревья. Затѣмъ произошелъ взрывъ, и аэростатъ сгорѣлъ.

Но успѣхи Цеппелина были такъ велики и такъ цѣнны для нѣмцевъ, что катастрофа вызвала сочувствіе не только всего общества, но и правительства. Со всѣхъ сторонъ посыпались пожертвованія и ассигнованія на сооруженіе новаго аэростата. Въ первомъ же году было собрано 7½ миллионовъ марокъ

Послѣ катастрофы Цеппелинъ совершаетъ цѣлый рядъ успѣшныхъ полетовъ на старой модели № 3, которые оказываются столь блестящими, что привлекаютъ вниманіе правительства. Императорскимъ указомъ эта модель была зачислена въ воздушный флотъ для военныхъ нуждъ и въ честь графа названа „Цеппелинъ I“.

Одинъ изъ замѣчательныхъ полетовъ графъ совершилъ на „Цеппелинъ I“ въ Берлинъ. Полетъ этотъ крайне характеренъ, и потому мы позволяемъ себѣ привести подробное описаніе его, сдѣланное г. Владиміровымъ въ его брошюрѣ, посвященной графу Цеппелину *).

*) Л. Владиміровъ. Графъ Цеппелинъ. Кіевъ 1910.

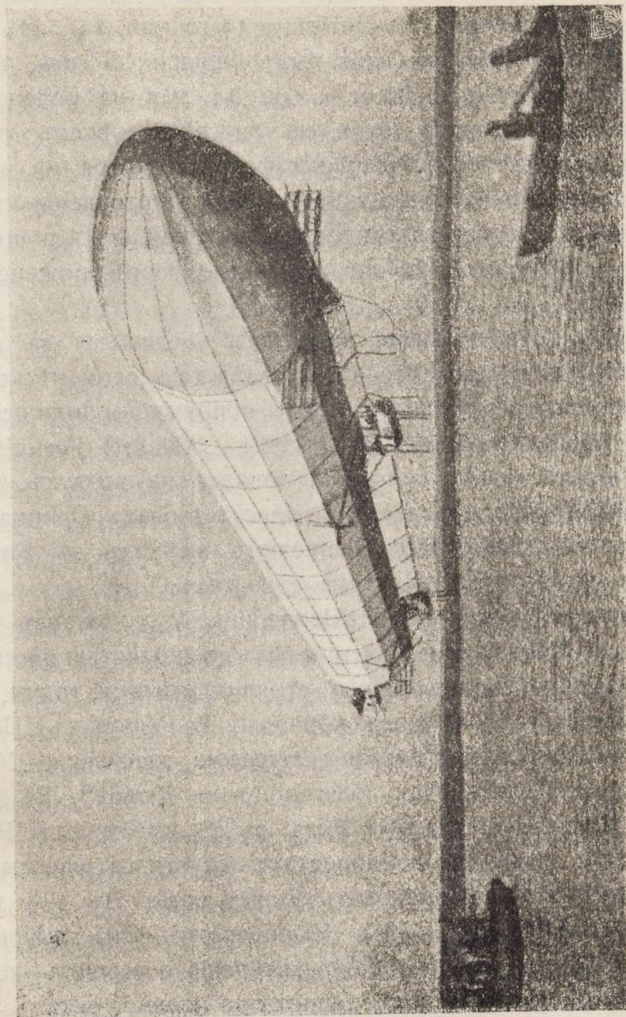


Рис. 10. Дирижабль германского воздушного флота „Цепелинъ I“.

„Этотъ извѣстный полетъ аэростата „Цеппелинъ I“ въ Берлинъ начался въ пятницу, 14-го мая, въ 5-мъ часу утра. Пунктомъ отправленія былъ Фридрихсгафенъ, конечная цѣль — Берлинъ. Въ ночь на 14 мая на Боденскомъ озерѣ свирѣпствовала буря, на разсвѣтѣ вѣтеръ утихъ. Почти все населеніе Фридрихсгафена, несмотря на ранній часъ, высыпало на площадь, гдѣ шли приготовленія къ полету. Въ 4 ч. утра въ гондолу „Цеппелина I“ сѣли командиръ „воздушнаго корабля“ инженеръ Дюрръ, инженеры и машинисты.

Послѣ ночного ливня аэростатъ увеличился въ вѣсѣ. Пришлось уменьшить его вѣсъ, вслѣдствіе чего нѣсколько инженеровъ, собиравшихся летѣть, принуждены были остаться въ Фридрихсгафенѣ. По командѣ „Abfahrt! Fertig!“ корабль въ нѣсколько мгновеній взвился на воздухъ. Самъ гр. Цеппелинъ при подъемѣ не присутствовалъ. Однимъ изъ первыхъ поѣздовъ графъ Цеппелинъ выѣхалъ въ Биттерфельдъ, чтобы тамъ сѣсть на аэростатъ.

Въ 6 ч. 48 м. утра „Цеппелинъ I“ пролетѣлъ надъ Ульмомъ. Въ это время онъ летѣлъ со скоростью 50 килом. въ часъ. На улицахъ города стояли тысячныя толпы, привѣтствовавшія „воздушный корабль“. Въ Ульмѣ съ „Цеппелина I“ была брошена первая телеграмма, гласившая: „Ульмъ 6 ч. 48 м. Полетъ идетъ благополучно. Дюрръ“. Въ 11 ч. 30 м. утра „Цеппелинъ I“ былъ въ 28 килом. отъ Нюрнберга. Въ 11 ч. 45 м. аэростатъ спустился впервые въ Остгеймъ, чтобы возобновить запасъ воды. Въ 4 ч. 10 м. „Цеппелинъ I“ былъ надъ Нюрнбергомъ. Онъ выбросилъ красный флагъ, что означало намѣреніе совершить спускъ. Въ теченіе четверти часа аэростатъ плавно леталъ надъ городомъ, на высотѣ 100 метровъ. Въ 4 ч. 45 м. „Цеппелинъ I“ плавно опустился на большую просѣку. Все насе-

леніе города встрѣчало аэронавтовъ. Въ Нюрнбергѣ выяснилось, что одинъ изъ моторовъ испортился и его нужно замѣнить другимъ. Графъ Цеппелинъ въ это время былъ въ Биттерфельдѣ. Въ Нюрнбергѣ распоряжался его племянникъ, графъ Цеппелинъ-младшій. Запасный моторъ привезли изъ Фридрихсгафена. Между Нюрнбергомъ и Биттерфельдомъ шелъ оживленный обмѣнъ депешами. О всѣхъ деталяхъ ремонта посыпались подробныя донесенія графу Цеппелину въ Биттерфельдъ. Такъ какъ ремонтъ замедлился, аэронавтамъ пришлось провести вечеръ и часть ночи въ Нюрнбергѣ. Въ 2 ч. ночи аэростатъ поднялся. Въ нѣсколько секундъ „корабль“ поднялся на 250 метровъ, сдѣлалъ нѣсколько пробныхъ маневровъ и продолжалъ путь. Ночью съ сѣвера поднялся сильный вѣтеръ, и аэростатъ былъ принужденъ замедлить свой путь. Въ 4 ч. утра онъ былъ надъ Гофомъ, на разстояніи 120 километровъ отъ Нюрнберга. Въ субботу, въ 7 ч. утра, „Цеппелинъ I“ пролетѣлъ надъ Байрейтомъ. Онъ обогнулъ высокую церковную колокольню, но вслѣдствіе сильнаго противнаго вѣтра былъ принужденъ на нѣсколько минутъ повернуть назадъ. Въ 10 ч. 30 м. утра, послѣ различныхъ маневровъ впередъ и назадъ, аэростатъ оказался вновь надъ Гофомъ, гдѣ онъ былъ въ 4 ч. утра. Когда вѣтеръ стихъ, аэростатъ продолжалъ полетъ на сѣверъ.

Въ 3 ч. 30 м. пополудни „Цеппелинъ I“ пролетѣлъ надъ Альтенбургомъ. Около Альтенбурга аэростатъ потерялъ одинъ изъ винтовъ (передній, лѣвый—propeller), вслѣдствіе чего скорость его значительно уменьшилась. Въ 5 ч. 40 м. онъ пролетѣлъ надъ Лейпцигомъ. Здѣсь предполагался спускъ, но въ послѣдній моментъ аэростатъ рѣшилъ продолжать свой путь въ Биттерфельдъ, куда въ это время должны были прибыть на автомобили кронпринцъ и графъ

Цеппелинъ. Въ 6 ч. 25 м. попол. аэростатъ прибылъ въ Биттерфельдъ и опустился на землю. Незначительное разстояніе между Нюрнбергомъ и Биттерфельдомъ—270 кил.—аэростатъ вслѣдствіе сильнаго вѣтра сдѣлалъ въ 16 час. 25 мин.

Въ Биттерфельдѣ аэростатъ былъ торжественно встрѣченъ графомъ Цеппелиномъ, кронпринцемъ и многотысячной публикой. Ночь аэронафты вмѣстѣ съ графомъ Цеппелиномъ провели въ Биттерфельдѣ. Въ воскресенье, въ 7 час. утра, графъ Цеппелинъ со своими спутниками поднялся на аэростатъ и въ 12 час. 30 м. дня онъ былъ въ Берлинѣ.

Прибытіе „Цеппелина I“ въ Берлинъ ожидалось сначала въ субботу въ 4 ч. попол. Вслѣдствіе замедленія въ пути между Нюрнбергомъ и Биттерфельдомъ аэростатъ прибылъ на 20 час. позже.

Какъ извѣстно изъ телеграммъ, „Цеппелинъ I“ въ воскресенье же вечеромъ, въ 11 час. приступилъ къ полету домой, въ Фридрихсгафенъ. Въ 7 час. утра, въ понедѣльникъ, вслѣдствіе полученныхъ поврежденій, „Цеппелинъ I“ опустился въ Бюльцигъ близъ Виттенберга.

Этотъ потетъ „Цеппелина I“, какъ извѣстно, совершился по личному желанію императора и подготавливался издавна. Вильгельмъ II хотѣлъ просто доставить извѣстное удовлетвореніе берлинцамъ; послѣдніе превратили „цеппелиновскіе“ дни въ національный, очень оживленный и красивый праздникъ.

По дорогѣ въ Берлинъ, какъ сообщаетъ одинъ изъ заграничныхъ корреспондентовъ, въ вагонѣ только и говорили, что о полетѣ „Цеппелина“, который въ эту ночь (четвергъ, 26 августа) долженъ былъ подняться. Впервые „Цеппелинъ I“ долженъ былъ пролетѣть разстояніе около

800 километровъ. Понятенъ интересъ нѣмцевъ къ полету ихъ шара, построеннаго по національной подпискѣ послѣ гибели четвертой модели Цеппелина.

Уже въ пятницу, 27 августа, когда аэростатъ былъ еще въ пути, на всѣхъ улицахъ Берлина появились „Extra-Blätter“, жадно расхватываемыя толпой, съ подробнѣйшими телеграммами о триумфальномъ полетѣ шара. Буквально во всѣхъ кафе, ресторанахъ, на улицахъ телеграммы читались, комментировались, и всѣ разговоры шли исключительно о Цеппелинѣ.

На „Unter den Linden“, Friedrichstrasse и всѣхъ главныхъ улицахъ появились торговцы съ цеппелиновскими открытками и цеппелиновскими сувенирами. Тутъ были и медали, и брошки, и булавки, и флаги, и всевозможныя игрушки съ изображеніями Цеппелина и его корабля. Въ окнахъ магазиновъ выставлены были модели корабля и бюсты Цеппелина, украшенные лавровыми вѣнками.

Въ субботу Берлинъ приготовился встрѣтить „короля“ воздухоплаванія, Флаги на всѣхъ зданіяхъ, на экипажахъ, въ рукахъ, оживленная толпа—все создавало праздничное настроеніе германской столицы. Иногороднихъ наѣхало столько, что нѣкоторымъ пришлось искать помѣщенія въ пригородахъ. Всѣ гостиницы и Privat Logi были переполнены. Въ 11 час. утра императоръ поѣхалъ на Tempelhof'ское поле, гдѣ шаръ долженъ былъ опуститься. Все огромное поле представляло сплошное море головъ.

„Zeppelin kommt!“—„Zeppelin kommt nicht!“. Прилетитъ или не прилетитъ?

Увы, ожиданія берлинцевъ не сбылись! Шаръ потерпѣлъ аварію, и его прибытіе отсрочивалось на день. Это стало извѣстнымъ около 2 часовъ дня. Но на праздничное настроеніе толпы это извѣстіе мало подѣйствовало. Нѣмцы

народъ терпѣливый, и въ воскресенье „Цеппелина I“ принялись ждать съ еще большимъ энтузіазмомъ, тѣмъ болѣе, что вѣру въ Цеппелина ничѣмъ нельзя было поколебать.

Въ 9 ч. утра появился первый Extra-Blatt, раздававшійся даромъ, съ напечатанной огромными буквами телеграммой, что Цеппелинъ въ 7 ч. 25 м. поднялся изъ Биттерфельда. Хотя шаръ ожидался не ранѣе 12 — 1 часу въ Берлинѣ, но уже къ 11 часамъ Unter-Linden и всѣ окружающія улицы и площади были залиты сплошной тѣсной массой людей.

Погода весь день стояла великолѣпная. И расцвѣченный флагами и эмблемами городъ, праздничная толпа съ цеппелиновскими сувенирами, флаги на экипажахъ съ портретами Цеппелина, дѣти съ игрушечными шарами и флажками представляли, дѣйствительно, интересное зрѣлище.

Не только улицы и площади, но и всѣ крыши были устѣяны народомъ.

Въ 11 ч. 30 м. шаръ показался на горизонтѣ и сталъ приближаться, а черезъ 20 минутъ онъ уже былъ у Темпельгофскагс поля. Энтузіазмъ стотысячной толпы передать трудно.

Аэростатъ—огромная длинная бѣлая сигара, съ очень ясно видными двумя гондолами, соединенными крытымъ ходомъ, четырьмя быстро вращающимися винтами (пропеллерами) съ боковъ сигары надъ гондолами, — продѣлалъ нѣсколько эволюцій надъ полемъ.

При полетѣ пропеллеры издаютъ характерное жужжаніе, которое отчетливо слышится внизу. Полетъ „Цеппелина I“, которымъ управлялъ теперь самъ изобрѣтатель, производилъ импозантное впечатлѣніе. Надъ городомъ онъ леталъ не особенно быстро, но очень плавно. Каждое движеніе шара, послушно подымавшагося, описывавшаго круги и петли, было великолѣпно видно и встрѣчалось криками восторга.

Два раза шаръ пролетѣлъ на высотѣ около 100 метровъ, вѣроятно, надъ Unter-Linden и Tiergarten'омъ, чтобы всѣ могли его видѣть, и опустился на стрѣльбищномъ полѣ.

Въ 3 часа Цеппелинъ въ автомобилѣ съ императоромъ триумфально проѣхалъ во дворецъ, а въ 11 ч. веч. уѣхалъ обратно.

П а р с е в а л ь.

Аэростатъ „Парсеваль“ представляетъ прямую противоположность Циппелинамъ. Его оболочка сдѣлана изъ подвижнаго матеріала, изъ такого же матеріала состоитъ и соединеніе баллона съ гондолой. Такимъ образомъ Парсеваль принадлежитъ къ системѣ подвижныхъ аэростатовъ *).

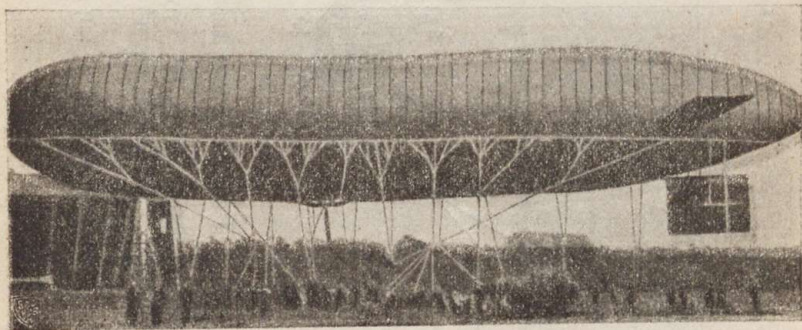


Рис. 11. Дирижабль „Парсеваль“.

Аэростатъ имѣетъ рыбовидную форму. Длина его 58 метр., емкость 3,200 куб. метровъ. Онъ снабженъ тремя плоскими

*) По другой классификаціи — къ мягкой системѣ.

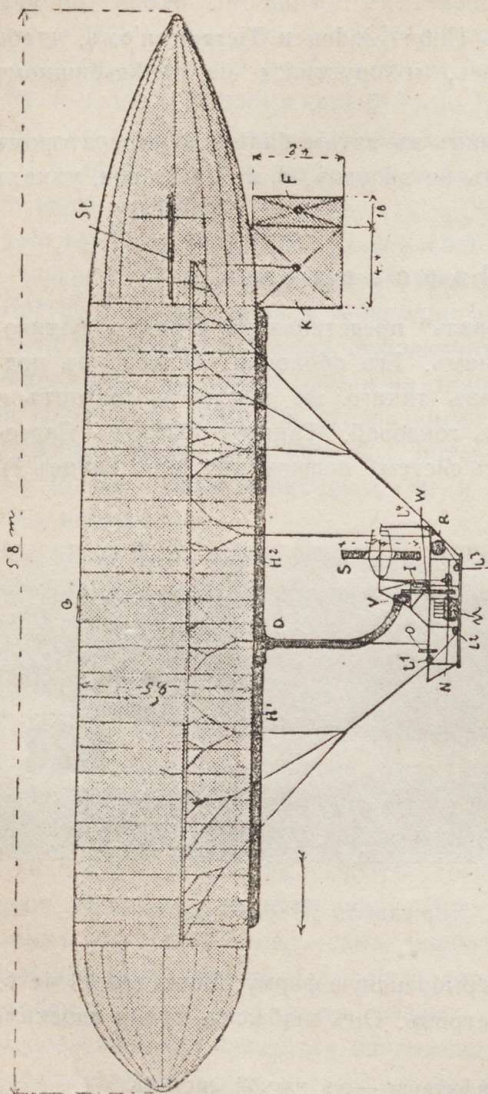


Рис. 12. Схема дирижабля „Парсеваль“.

St.—боковые стабилизаторы. **H**¹ и **H**²—трубка для впуска и выпуска воздуха в баллоны посредством клапана **D**. **G**—клапан для выпуска газа. **K**—нижний стабилизатор. **F**—руль. **N**—гондола. **L**¹—**L**⁴ ролики. **M**—мотор. **I**—холодильник. **B**—резервуар для бензина. **S**—пропеллер.

поверхностями: двумя горизонтальными (см. рис. 11), по одной съ каждой стороны, и одной вертикальной, служащей рулемъ.

Внутри баллона, въ концевыхъ частяхъ его, находятся по большому мѣшку (баллонету), которые по объему равняются $\frac{1}{4}$ части всего объема баллона. Отъ наполненія этихъ мѣшковъ воздухомъ оболочка напрягается и такимъ образомъ сохраняетъ постоянство формы. Мѣшки эти служатъ также для регулированія правильности положенія аэростата въ воздухѣ, что достигается тѣмъ, что, когда аппаратъ приходитъ въ наклонное положеніе, то воздухъ перемѣщаются изъ одного мѣшка въ другой, вслѣдствіе чего происходитъ передвиженіе центра тяжести. Каждый мѣшокъ снабженъ предохранительнымъ клапаномъ.

Гондола подвѣшена такимъ образомъ, что можетъ, какъ на качеляхъ, колебаться взадъ и впередъ, оставаясь въ то же время всегда параллельной оси баллона. Она прикрѣпляется (см. рис. 12) къ аэростату канатами, идущими прямо вверхъ и скользятъ на роликахъ по канатамъ, прикрѣпленнымъ къ концамъ аэростата.

Такой способъ подвѣски гондолы имѣетъ слѣдующія преимущества: имъ ослабляются рѣзкіе толчки при движеніи гондолы впередъ въ случаѣ увеличенія скорости движенія, а также при остановкѣ движенія или въ томъ случаѣ, если на аэростатъ внезапно налетаетъ шквалъ;—это первое, и второе: при такомъ способѣ подвѣски гондолы требуются сравнительно небольшія усилія для того, чтобы поставить аэростатъ въ наклонное положеніе.

Имѣются двѣ модели Парсеваля: модель типа А и модель типа В.

Подвергавшіеся испытанію два аэростата типа А имѣютъ двигатели по одному каждый въ 85 и въ 100 лош. силъ,

развивающіе соотвѣтственно скорость въ 12,5 и 15,5 метр. въ секунду. Каждый изъ этихъ аэростатовъ имѣетъ по одному винту. Передача движенія производится посредствомъ зубчатыхъ колесъ. Запаса бензина при полномъ ходу хватаетъ на 10 часовъ и при болѣе медленномъ движеніи можетъ хватить на 18 часовъ.

Въ сентябрѣ 1908 года аэростатъ типа А совершилъ полетъ, длившійся 11 час. 35 мин., при чемъ онъ прошелъ 250 километр. На слѣдующій день, отправляясь на смотръ императора, аэростатъ развилъ наивысшую до этого времени для управляемыхъ аэростатовъ скорость въ 15,5 метр., не смотря на то, что вѣтряная погода неблагоприятствовала развитію скорости. Полетъ окончился неудачно. Вслѣдствіе сильнаго бокового вѣтра сломалась боковая рама, острыми обломками которой прорвало оболочку, и аэростатъ упалъ на землю.

Аэростатъ типа В снабженъ двумя моторами, по 100 лош. силъ каждый, и двумя пропеллерами. Емкость его равняется 5.600 куб. метр. Запаса бензина при скорости движенія въ 45 килом. въ часъ хватаетъ на 20 часовъ.

Дирижабли системы Лебоди.

Въ 1905 году бр. Лебоди подъ руководствомъ инженера Julliot построили аэростатъ, который привлекъ вниманіе французскаго правительства и послужилъ моделью для части судовъ воздушнаго флота Франціи.

Этотъ аэростатъ имѣлъ широкую спереди и суживающуюся къ заднему концу форму. Нижняя часть баллона была срѣзана и прикрѣплена къ рамѣ, имѣвшей видъ узкой полуокружности и сдѣланной изъ стальныхъ трубъ, образованное этой рамой сѣченіе устраняло вертикальную качку

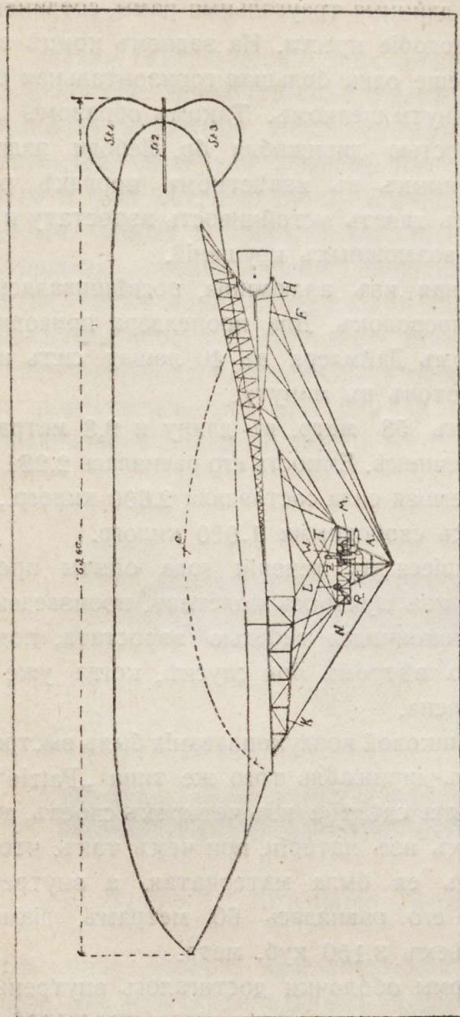


Рис. 13. Схема дирижабля „République“ системы Лебоди.

К—килевая часть. F—стабилизатор и руль направления. Н—руль глубины. St—St²—стабилизаторы. а—баллоны. N—гондола. M—мотор. Z—зубчатая передача. T—пропеллер. W—холодильник. R—резервуар для бензина.

и имѣло видъ платформы, къ задней части которой прикрѣплены были двѣ длинныя треугольныя рамы, соединенныя одна съ другой на подобіе креста. На заднемъ концѣ аэростата помѣщалась еще одна большая горизонтальная рама. Всѣ рамы были обтянуты шелкомъ. Такимъ образомъ отличительной особенностью дирижабля бр. Лебоди является система расположенныхъ въ извѣстномъ порядкѣ рамъ, назначеніе которыхъ давать устойчивость аэростату и предохранять его отъ возможныхъ крушеній.

Гондола, сдѣланная изъ алюминія, подвѣшивалась къ аэростату рядомъ проволокъ. Два пропеллера приводились въ движеніе моторомъ Даймлера въ 40 лошадиныхъ силъ и дѣлали до 1,300 оборотовъ въ минуту.

Аэростатъ имѣлъ 58 метр. въ длину и 9,8 метра въ наибольшемъ поперечникѣ. Емкость его равнялась 2,284 куб. метра. Общая подъемная сила составляла 2,600 килогр., изъ которыхъ оставалось свободными 1.020 килогр.

Всѣ производившіеся въ теченіи года опыты прошли успѣшно, но одинъ изъ лучшихъ полетовъ, произведенный въ ноябрѣ мѣсяцѣ, окончился гибелью аэростата, подхваченнаго и разбитаго вѣтромъ при спускѣ, когда уже машина была остановлена.

Вскорѣ военной школой воздухоплаванія былъ выстроенъ для военныхъ нуждъ дирижабль того же типа „Patrie“.

Оболочка его была сдѣлана изъ четырехъ слоевъ, двухъ каучуковыхъ и двухъ изъ матеріи, при чемъ такъ, что наружная поверхность ея была матерчатая, а внутренняя каучуковая. Длина его равнялась 60 метрамъ, діаметръ 10,3 метрамъ и объемъ 3.150 куб. метр.

Постоянство формы оболочки достигалось внутреннимъ шаромъ, раздѣленнымъ на три части двумя перегородками, имѣвшими отверстія вверху и внизу, черезъ которыя воз-

духъ, входя въ среднее помѣщеніе, переходилъ затѣмъ въ крайнія.

Система рамъ состояла изъ четырехъ видовъ плоскихъ поверхностей: горизонтальныя и вертикальныя неподвижныя и такія же подвижныя. Неподвижныхъ горизонтальныхъ поверхностей было три. Наибольшая изъ нихъ, 21,5 метра длины и 6,05 метра ширины, помѣщалась посрединѣ подъ шаромъ. Вторая, по формѣ напоминавшая хвостъ ласточки, помѣщалась позади первой широкимъ концомъ наружу. Третья, также похожая на хвостъ ласточки, находилась на уровнѣ оси оболочки въ самомъ концѣ аэростата.

Вертикальныхъ неподвижныхъ поверхностей было также три, помѣщались онѣ при каждой изъ горизонтальныхъ неподвижныхъ поверхностей.

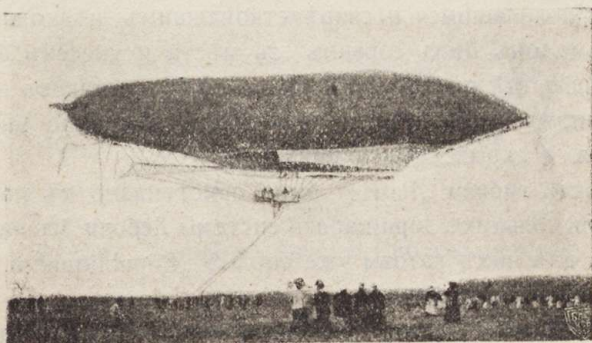


Рис. 14. Дирижабль „République“.

Въ концѣ второй горизонтальной поверхности помѣщалась одна изъ вертикальныхъ подвижныхъ поверхностей, служившая рулемъ и дѣйствовавшая на вращеніе двухъ первыхъ (вертикальной и горизонтальной) неподвижныхъ по-

верхностей, когда они приводили аэростатъ въ движеніе.

Такой сложной комбинаціей поверхностей, служившихъ горизонтальнымъ и вертикальнымъ рулями, достигалась устойчивость аэростата и легкость управленія.

Моторъ системы Левассёръ въ 70 лош. силъ развилъ скорость 12—14,5 метровъ въ секунду.

Въ концѣ 1906 года „Patrie“ производилъ многочисленныя опыты съ полетами и затѣмъ былъ принятъ военнымъ министерствомъ, послѣ чего въ продолженіе всего лѣта слѣдующаго года совершалъ блестящіе полеты, превзойдя успѣхи всѣхъ изобрѣтателей.

Но и этотъ аэростатъ постигла печальная участь его предшественника. Во время одного изъ полетовъ въ ноябрѣ мѣсяцѣ 1907 года аэростатъ спустился для починки. Въ это время поднявшимся и свирѣпствовавшимъ нѣсколько дней вѣтромъ онъ былъ сорванъ съ мѣста и унесенъ бурей въ Ирландію, гдѣ онъ, ударившись о землю и оставивъ на мѣстѣ механизмъ, вновь былъ подхваченъ вѣтромъ, унесенъ въ океанъ и скрылся тамъ навсегда.

Послѣ гибели „Patrie“ было приступлено къ постройкѣ еще нѣсколькихъ дирижаблей системы Лебоди. Въ настоящее время изъ нихъ готовы уже вполнѣ „République“ и близокъ къ окончанію „Liberté“.

Такъ какъ баллонъ и соединеніе его съ гондолой въ аэростатахъ системы Лебоди состоятъ изъ подвижныхъ матеріаловъ, то эти аэростаты слѣдуетъ отнести къ системѣ подвижныхъ аэростатовъ *).

*) Или иначе къ полутвердой системѣ.

Дирижабль Сантось-Дюмона.

Сантось-Дюмонъ считается основателемъ системы полуподвижныхъ управляемыхъ аэростатовъ. Первая модель аэростата была построена имъ въ 1898 году, но она оказалась слишкомъ примитивной. Сантось-Дюмонъ началъ усовершенствовать ее, построилъ еще четыре модели, и, наконецъ, пятая модель его имѣла слѣдующее устройство.

Баллонъ представлялъ изъ себя шелковый мѣшокъ сигарообразной формы, т. - е. имѣлъ цилиндрическую съ заостренными концами форму. Длина его равнялась 34 метрамъ, ширина 6,4 метра, а объемъ—550 куб. метр. Въ баллонѣ помѣщался баллонетъ Менье.

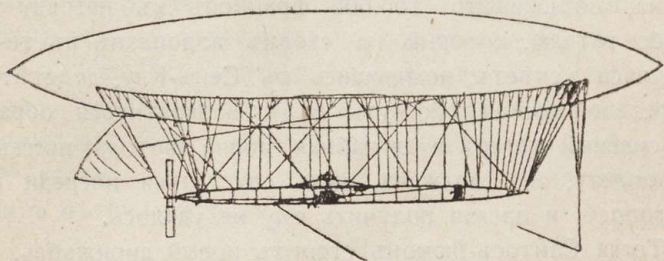


Рис. 15. Схема дирижабля Сантось-Дюмона.

Особенностью аэростата Дюмона былъ киль, состоящій изъ трехъ тонкихъ деревянныхъ брусевъ, соединенныхъ концами. По формѣ онъ походилъ на удлиненный треугольникъ сигарообразнаго вида. (См. рис. 15).

Этотъ треугольникъ былъ достаточно проченъ, такъ какъ составлявшіе его брусья скрѣплялись деревянными подпорками и перетягивались проволокою. Киль подвѣшивался къ баллону и вмѣщалъ въ себѣ керосиновый двигатель,

отъ котораго къ заднему концу кия шелъ стальной валъ двухлопастнаго винта. Лопастн винта были сдѣланы изъ деревянныхъ рамъ, скрѣпленныхъ изъ брусевъ такъ же прочно, какъ и киль. Винтъ дѣлалъ 150 оборотовъ въ секунду. Руль помѣщался между заднимъ концомъ кия и аэростата и имѣлъ треугольную форму. Корзина для аэронавта помѣщалась внутри кия. Управление уклонами аэростата происходило посредствомъ гайдропа съ привѣшеннымъ на концѣ его грузомъ въ 35 килогр. Необходимая степень уклона достигалась перемѣщеніемъ этого груза въ соотвѣтствующую сторону отъ центра тяжести кия.

Произведенные Сантось-Дюмонъ опыты съ полетомъ этого аэростата оказались вполнѣ успѣшными, и въ іюнѣ 1901 года онъ совершаетъ полетъ на полученіе преміи Дейча, обѣщавшаго 100.000 франковъ въ награду тому изобрѣтателю, который на своемъ аэропланѣ въ теченіе получаса успѣетъ, поднявшись въ Сень-Клу, долетѣть до Эйфелевой башни, обогнуть ее и возвратиться обратно. Но сильный зѣтеръ и случайная порча мотора помѣшали его полету, онъ долженъ былъ спуститься посреди пути въ городѣ, и преміи получить ему не удалось.

Тогда Сантось-Дюмонъ строитъ новый дирижабль. Онъ ставитъ на него болѣе сильный моторъ и увеличиваетъ размѣры пропеллера, который дѣлаетъ теперь уже 300 оборотовъ въ секунду.

Въ октябрѣ того же года Сантось-Дюмонъ съ новымъ аэростатомъ вновь выступаетъ соискателемъ преміи Дейча. На этотъ разъ попытка его увѣнчалась успѣхомъ. Правда онъ потратилъ на полетъ не полчаса, какъ требовалось, а на 40 секундъ больше, тѣмъ не менѣе комиссія присудила ему премію Дейча.

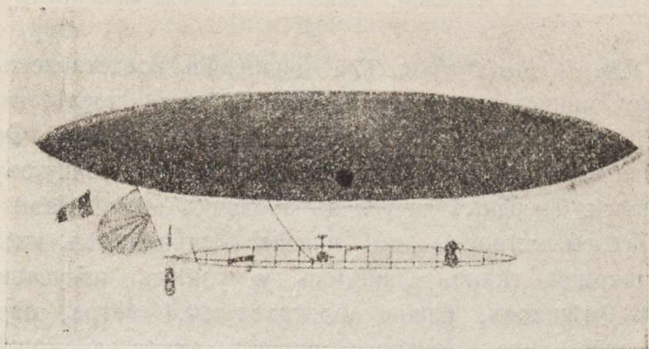


Рис. 16. Дирижабль Сантосъ-Дюмона.

Сантосъ-Дюмонъ много работалъ надъ усовершенствованіемъ своего аэростата, но постоянная борьба съ вѣтромъ и опасность крушеній заставили его въ послѣдствіи бросить работы съ аэростатами и обратиться на путь динамическаго воздухоплаванія. Здѣсь его работы имѣли большой успѣхъ, и онъ первый совершилъ на аэропланѣ полетъ въ 220 метровъ.

**Дирижабли „Ville de Paris“, Гроссъ II, „Nulli
Secundus“ и др.**

Мы подробно рассмотрѣли типичные представители аэростатовъ всѣхъ трехъ системъ, стяжавшіе себѣ своими полетами всемірную славу. На ряду съ ними существуетъ множество другихъ дирижаблей, многіе изъ которыхъ по ихъ достоинствамъ не уступятъ своимъ прославленнымъ коллегамъ. Всѣ они построены по одной изъ трехъ системъ и представляютъ лишь разновидности рассмотрѣн-

ныхъ уже нами моделей. Наиболѣе видные изъ нихъ слѣдующіе.

„*Ville de Paris*“ (рис. 17). Дирижабль представленъ военному министерству сенаторомъ Дейчемъ послѣ гибели „*Patrie*“. Оболочка баллона совершенно мягкая. Форма спереди заостренная, утолщенная, къ заднему концу суживающаяся. Твердыхъ частей въ оболочкѣ нѣтъ. Даже стабилизаторы устроены изъ мягкихъ, сдѣланныхъ изъ непроницаемой ткани, длинныхъ и узкихъ надуваемыхъ газомъ мѣшковъ. Длина аэростата 60,4 метра, объемъ 3195 куб. метр. Внутри баллонетъ емкостью 500 куб.

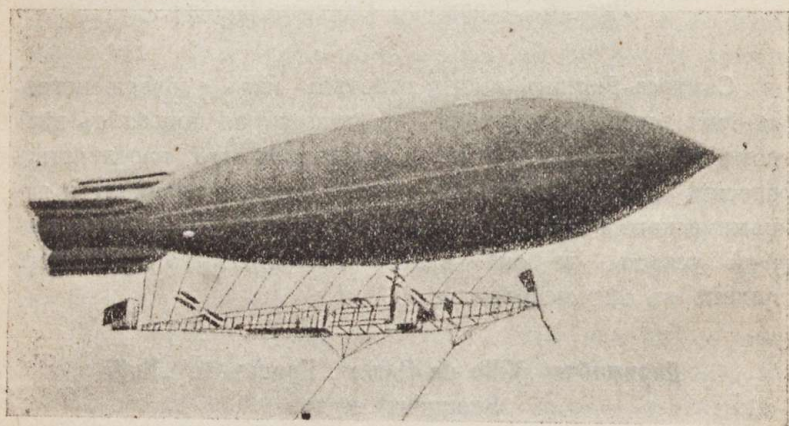


Рис. 17 . Дирижабль „*Ville de Paris*“.

метр. Моторъ въ 70 лош. силъ. Пропеллеръ помѣщенъ спереди и имѣетъ 2 лопасти. Одинъ вертикальный и два горизонтальныхъ руля, сдѣланныхъ изъ деревянныхъ рамъ, обтянутыхъ матеріей. Гондола веретенообразнаго вида сдѣлана изъ деревянныхъ брусьевъ, скрѣпленныхъ проволо-

ками. Она подвѣшена въ $5\frac{1}{2}$ метрахъ подъ баллономъ посредствомъ 50 стальныхъ тросовъ, кончающихся лапками, которыми они прикрѣпляются къ оснасткѣ баллона. Скорость до 11 метровъ въ секунду.

„*Clément Bayard*“ (рис. 18). Построенъ въ концѣ 1908 г. французскимъ акціонернымъ обществомъ воздухоплаванія „Астра“ по проекту инженера Л. Капацца. Послѣ блестящихъ опытовъ приобрѣтенъ военнымъ министерствомъ.

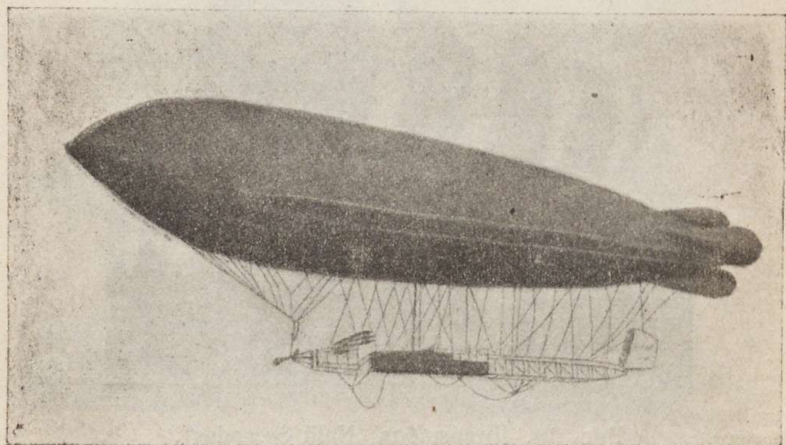


Рис. 18. Дирижабль „*Clément Bayard*“.

По типу этотъ дирижабль близко подходитъ къ предыдущему. Форма баллона, его матеріалъ, руль и гондола схожи съ таковыми же „*Ville de Paris*“. Четыре стабилизатора конической формы, мягкіе, сообщаются съ баллономъ посредствомъ отверстій и такимъ образомъ наполняются газомъ. Длина аэростата 46 метр., объемъ 3500 куб. метр. Баллонетъ, вмѣстимостью въ 1100 куб. метр., раздѣляется

перегородкой на 2 камеры, которая снабжена предохранительными клапанами. Пропеллеръ двухлопастный, 5 метровъ въ діаметрѣ, дѣлаеть до 380 оборотовъ. Моторъ въ 105 лошади. силъ.

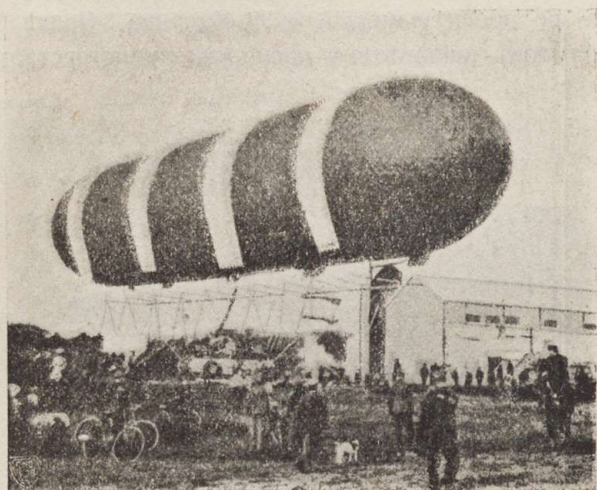


Рис. 19. Дирижабль „Nulli Secundus“.

„Nulli Secundus“ (рис. 19). Построенъ въ 1907 году англійскимъ военнымъ министерствомъ по проекту полковника Каппера. Форма баллона цилиндрическая. Длина 33,5 метра, объемъ 2000 куб. метр. Баллонъ покрытъ шелковой сѣткой, къ которой снизу прикрѣпленъ остовъ изъ стальныхъ трубъ. Къ этому остову подвѣшивается алюминіевая гондола. Пропеллера два, помѣщаются они по бокамъ гондолы. Моторъ бензиновый въ восемь цилиндровъ. Скорость полета 10 метр. въ секунду. Въ октябрѣ

1907 года этотъ дирижабль во время спуска на землю былъ разрушенъ вѣтромъ.

„Гроссъ II“ (рис. 20). Военный дирижабль Германіи. Форма баллона сигарообразная. Мягкая оболочка натянута на твердую арматуру, сдѣланную изъ тонкихъ стальныхъ трубокъ. Длина 66 метр., емкость 3500 куб. метр., моторъ 75 лошадиныхъ силъ. Опыты, произведенные 3 сент. 1907 года, дали блестящіе результаты; дирижабль побилъ всѣ рекорды: продержался въ воздухѣ 13 часовъ, пройдя 800 километровъ и достигая высоты 1200 метр. Къ сожалѣнію подробности его конструкціи пока неизвѣстны.

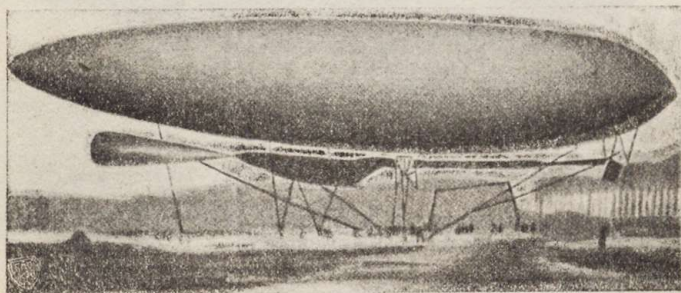


Рис. 20. Дирижабль „Гроссъ II“.

Итальянскій военный дирижабль (рис. 21). Форма баллона въ видѣ растянутой до острія къ одному концу капли, что весьма благопріятствуетъ разрѣзанію воздуха при полетѣ. Оболочка сдѣлана изъ особо выработанной непромокаемой ткани и сплошь покрыта аллюминіевой пудрой. Внутри оболочки деревянная рама. Объемъ 2800 куб. метр. Моторъ въ 60 лошадиныхъ силъ. Рули въ видѣ системы рамъ расположены у заостренного конца баллона. Рамъ всего

шесть: три горизонтальныхъ и три вертикальныхъ. Пропеллеръ въ задней части гондолы, которая подвѣшена подъ центромъ тяжести всего дирижабля. Опыты дали блестящіе результаты.

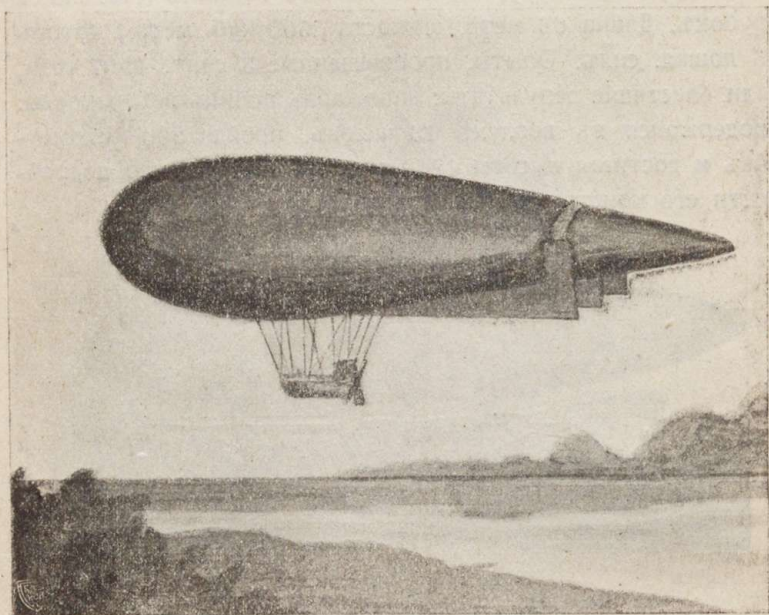


Рис. 21. Итальянскій военный дирижабль.

„Горесъ-Квередо“ (рис. 22). Военный дирижабль Испаніи. Форма продолговатая, къ концамъ заостренная. Оболочка баллона мягкая. Внутри баллона имѣется рама, служащая опорой для трехугольныхъ плавниковъ и вертикальной оси руля. Къ баллону подвѣшена четырехугольная рама, сдѣланная изъ металлическихъ трубъ. Въ этой рамѣ укрѣп-

лена гондола. Два двухлопастныхъ пропеллера, приводимые въ движеніе двумя восьми-цилиндровыми моторами, помѣщены по бокамъ гондолы.

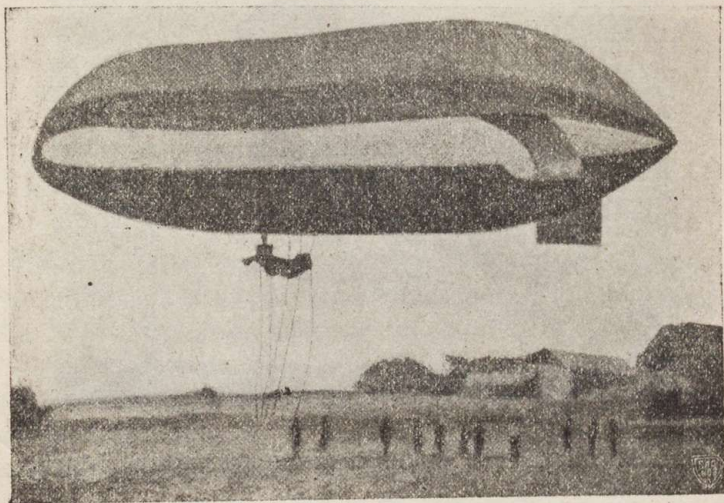


Рис. 22. Дирижабль „Торесъ-Квередо“.

Военный дирижабль Соединенныхъ Штатовъ Америки (рис. 23). Сооруженъ въ 1908 году по заказу правительства капитаномъ Болдвинимъ. Форма оболочки цилиндрическая, по концамъ закругленная. Оболочка баллона мягкая, обтянутая сѣткой. Длина 30 метровъ, объемъ 1500 куб. метр. Гондола сдѣлана изъ бамбука, удлиненной формы, подвѣшена къ сѣткѣ баллона. Два пропеллера укрѣплены одинъ за другимъ на длинной оси, помѣщенной на носу гондолы. Моторъ въ 30 лошадиныхъ силъ. Для болѣе легкаго и плавнаго спуска на землю устроены четыре плавника, имѣющихъ видъ горизонтально расположенныхъ небольшихъ

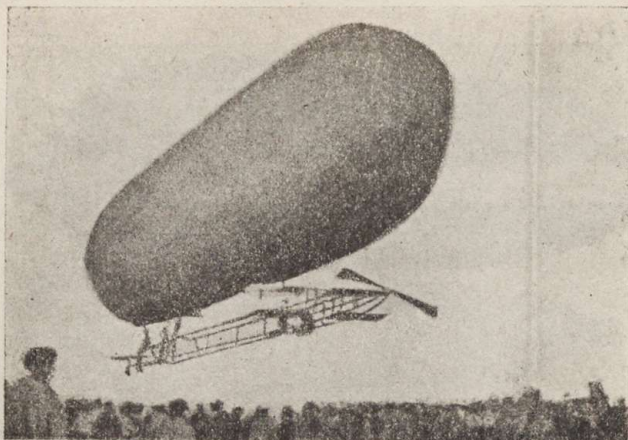


Рис. 23. Дирижабль американскаго воздушнаго флота.

квадратовъ и прикрѣпленныхъ по бокамъ гондолы ближе къ переднему концу ея. Рули, вертикальный и горизонтальный, помѣщены на заднемъ концѣ гондолы. Пропеллеры, рули и плавники представляютъ изъ себя тонкія металлическія или бамбуковыя рамы, обтянутыя шелковой матеріей.

ГЛАВА III.

Авіаціонные аппараты.

Принципы полета тѣлъ тяжелѣе воздуха.

Уяснить себѣ сущность полета тѣлъ тяжелѣе воздуха можно изъ разсмотрѣнія явленія полета птицъ и бумажнаго змѣя, а также условій движенія винта въ воздушной средѣ.

Нужно различать два вида полета птицъ. Въ одномъ случаѣ птица машетъ крыльями, и, ударяя ими о воздухъ, такъ сказать опираясь о воздухъ, она такимъ образомъ держится и перемѣщается въ воздушной средѣ. Такой полетъ носитъ названіе *гребного*. Въ данномъ случаѣ легко понять, что птица держится въ воздухѣ потому же, почему человѣкъ держится въ водѣ, когда плаваетъ, дѣлая взмахи руками.

Другой видъ полета можно наблюдать у такихъ птицъ, какъ орелъ, коршунъ, ястребъ и др. Они не дѣлаютъ взмаховъ, а, широко распластавъ крылья и совершенно не двигая ими, скользятъ по воздуху. Такой полетъ называется *парящимъ*. Уяснить себѣ явленіе парящаго полета гораздо труднѣе, чѣмъ полета гребного. Надъ изслѣдованіемъ этого вопроса серьезно работаютъ французскіе ученые Рене Кентонъ и Марсель Депре. Наблюдая полеты такихъ птицъ, какъ куропатки, чайки, альбатросы и др., Рене Кентонъ замѣтилъ, что онѣ не летаютъ въ тихую погоду и поднимаются на

воздухъ лишь тогда, когда начинаетъ дуть вѣтеръ. Отсюда онъ приходитъ къ заключенію, что вѣтеръ является однимъ изъ основныхъ условій парящаго полета. Марсель Депре подтверждаетъ его выводы опытами съ металлическими пластинками. На нижнюю поверхность такой пластинки, вогнутую подобно крылу птицы, онъ направлялъ струю воздуха, послѣ чего пластинка не только поднималась къверху, но даже и двигалась противъ струи.

Всѣ эти наблюденія и опыты показываютъ, что парящій полетъ обусловливается цѣлымъ рядомъ сложныхъ взаимоотношеній между свойствами тѣла и среды, въ которой оно находится. Здѣсь играютъ роль сила теченія воздушной среды (вѣтеръ), вѣсъ летящаго тѣла, его форма, размѣры, очертанія, эластичность, положеніе, наконецъ, собственное движеніе тѣла въ томъ или иномъ направленіи.

Изъ этихъ факторовъ слагается та сила, которая держитъ парящую птицу въ воздухѣ и даетъ ей возможность, не шевеля крыльями, двигаться, опускаться и подниматься, словомъ скользить по воздуху.

Болѣе наглядно уясняетъ полетъ тяжелыхъ тѣлъ разсмотрѣніе полета бумажнаго змѣя. Змѣй можетъ летать лишь при наличности слѣдующихъ условій: вѣтра, т.-е. теченія воздушной среды, направленного на поверхность змѣя спереди, и удерживающей змѣй нитки. Если прекратится вѣтеръ или порвется нитка, змѣй падаетъ на землю. Если впрочемъ по прекращеніи вѣтра человекъ, держащій нитку, побѣжитъ, то змѣй вновь взлетитъ, потому что такимъ образомъ искусственно создается теченіе воздушной среды, направленное на его поверхность. Мы видимъ, что змѣй держится въ воздухѣ, подобно парящей птицѣ, силой, которая также слагается изъ нѣсколькихъ факторовъ. Разсмотримъ главные изъ этихъ факторовъ и ихъ взаимоотношенія.

Пусть АВ (рис. 24) будетъ поверхность эмѣя. Змѣй обладаетъ вѣсомъ. Слѣдовательно есть сила, сила тяжести, которая влечетъ его къ землѣ. Обозначимъ ее линіей CD. Сила эта приложена въ центрѣ змѣя С и направлена отвѣсно. Справа на змѣй давитъ теченіе вѣтра, представляя изъ себя силу, которая толкаетъ змѣй влѣво. Эта сила будетъ имѣть точку приложенія въ центрѣ поверхности змѣя и будетъ направлена перпендикулярно къ ней. Изобразимъ ея линіей CE. Кромѣ того на змѣй дѣйствуетъ еще одна сила: натяженіе веревки, которая заставляеть

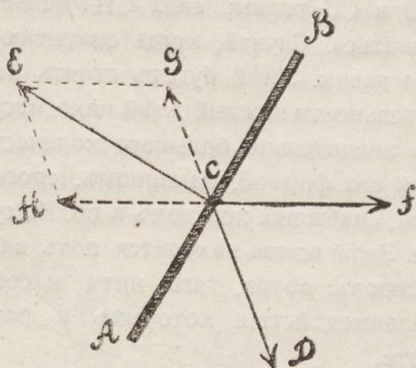


Рис. 24.

змѣй сопротивляться теченію воздуха (вѣтру). Допустимъ, что точка ея приложенія находится также въ центрѣ змѣя и изобразимъ ее линіей CF. По извѣстному въ механикѣ закону параллелограмма силъ, дѣйствіе силы EC можетъ быть замѣнено дѣйствіемъ слагающихъ ее CG и CH. Такимъ образомъ мы видимъ, что на змѣй дѣйствуютъ четыре силы: сила GC тянетъ его кверху, CD тянетъ его внизъ и CH и CF тянутъ его въ стороны; при чемъ дѣйствія силъ

GC и DC, а также CH и CF взаимно противоположны. Отсюда возможны слѣдующія комбинаціи:

1. Силы CH и CF равны, слѣдовательно дѣйствія ихъ взаимно уничтожаются; сила CG больше CD. Змѣй пойдетъ вверхъ.

2. Силы CH и CF равны, сила CG меньше CD. Змѣй пойдетъ внизъ.

3. Силы CG и CD равны; сила CH больше CF. Змѣй, оставаясь на прежнемъ уровнѣ, будетъ удаляться. Случай, когда отпускаютъ нитку.

4. Силы CD и CG равны; сила CH меньше CF. Змѣй будетъ приближаться. Случай, когда сматываютъ нитку.

5. Всѣ силы равны. Змѣй будетъ стоять неподвижно.

Въ дѣйствительности каждый змѣй находится несомнѣнно подъ вліяніемъ значительно большаго количества силъ, что обусловливается его формой, наклономъ, способомъ соединенія съ ниткой, снабженія хвостомъ и пр. Но сущность дѣла остается та-же. Змѣй всегда находится подъ вліяніемъ трехъ главныхъ факторовъ: вѣтра, тяги нити и собственной тяжести, отъ взаимодѣйствія которыхъ и рождается сила парящаго полета.

Перейдемъ теперь къ винту. Мы знаемъ, что винтъ обладаетъ свойствомъ при своемъ вращеніи входить (ввинчиваться) въ ту среду, въ которой онъ вращается; такимъ образомъ онъ перемѣщается въ этой средѣ, онъ движется. На этомъ свойствѣ винта основано движеніе винтовыхъ пароходовъ. Винтъ, прикрѣпленный къ пароходу, заставляютъ быстро вращаться, онъ ввинчивается въ воду, т.-е. движется въ ней и увлекаетъ за собой пароходъ. Этимъ же свойствомъ винта воспользовались и для того, чтобы заставить тяжелыя тѣла двигаться въ воздухѣ. Нагляднымъ примѣромъ тому, какъ посредствомъ вращенія винта тяже-

лая тѣла могутъ двигаться по воздуху, служить дѣтская игрушка, летающая бабочка. Устроена она слѣдующимъ образомъ. Берутъ двѣ деревянные обтянутыя тонкой бумагой рамки, которымъ придается форма крыльевъ бабочки (рис. 25 а и б), и скрѣпляютъ ихъ между собой неподвижно и на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга. Къ оси с, которая свободно вращается, въ отверстіи к прочно придѣланы усики m и n, сдѣланные также изъ тонкихъ деревянныхъ рамокъ, обтянутыхъ бумагой и представляющихъ изъ себя лопасти винта. Къ оси с прикрѣпленъ крючекъ, на который надѣвается резиновый шнурокъ, слегка натянутый и наглухо прикрѣпленный у основанія бабочки Р. Вращая усики въ одну сторону, закручиваютъ резину, а затѣмъ выпускаютъ бабочку изъ рукъ, слегка толкнувъ ее впередъ; резина начинаетъ раскручиваться, вслѣдствіе чего усики дѣлаютъ винтообразныя движенія, ввинчиваются въ воздухъ и увлекаютъ за собой всю бабочку. Бабочка летитъ.

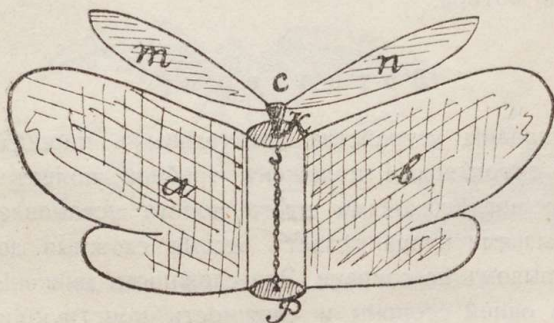


Рис. 25.

Мы уже говорили, что для парящаго полета птицы нуженъ вѣтеръ. Иными словами, для того, чтобы птица держалась и скользила въ воздухѣ съ неподвижно раскину-

тыми крыльями, нужно сопротивление воздушной среды. При полетѣ гребномъ птицы могутъ летать при полномъ отсутствіи вѣтра. Но, дѣлая взмахи крыльями и опираясь ими о воздухъ, онѣ этимъ самымъ искусственно вызываютъ сопротивление воздушной среды. Сопротивленіе воздушной среды является однимъ изъ факторовъ, поддерживающихъ въ воздухѣ змѣй. Это сопротивление налицо, когда дуетъ вѣтеръ, и вызывается искусственно, когда вѣтеръ прекращается и когда человекъ держащій нитку змѣя, начинаетъ бѣжать. Наконецъ винтъ вращаясь въ воздухѣ движется опять-таки благодаря тому, что воздушная среда оказываетъ сопротивление движенію яго лопастей. Такимъ образомъ мы видимъ, что *основнымъ принципомъ полета тяжелыхъ тѣлъ въ воздухѣ является сопротивление воздушной среды*, которое она оказываетъ тѣламъ при ихъ движеніи внизъ вслѣдствіи ихъ тяжести или при ихъ движеніи въ стороны вслѣдствіи воздѣйствія на нихъ двигательной силы въ видѣ нитки змѣя или винта мотора.

О р т о п т е р ы *).

Въ основаніе устройства летательныхъ машинъ, называемыхъ ортоптерами, положенъ гребной полетъ птицъ. Научными изслѣдованіями этого полета установлено, что махая крыльями птица дѣлаетъ весьма сложныя движенія, вращая крыломъ по спирали. Эта сложность движенія крыла птицы съ одной стороны и сложность конструкции крыла ея съ другой составляютъ почти непреодолимое препятствіе для хоть сколько-нибудь успѣшныхъ опытовъ съ ортоптерами. Мы уже не говоримъ о наивныхъ попыткахъ людей

*) Иначе: орнитоптеры.

взлетѣть на воздухъ на искусственно сдѣланныхъ крыльяхъ. Само собой понятно, что всѣ опыты съ столь примитивными ортоптерами кончались ничѣмъ. Но и болѣе сложныя машины, въ основаніе постройки которыхъ были положены научные выводы изъ изслѣдованій надъ гребнымъ полетомъ птицъ, постигала печальная участь.

Самый удачный опытъ съ ортоптеромъ произвелъ, какъ уже мы знаемъ изъ историческаго обзора воздухоплаванія, въ концѣ девяностыхъ годовъ Адеръ. Его аппаратъ (рис. 7), такъ называемый авіонъ, пролетѣлъ 300 метровъ. Потерпѣвъ фіаско, Адеръ бросилъ свои опыты. Авіонъ оказался пригоднымъ лишь для музея.

Тѣмъ не менѣе опыты постройки ортоптеровъ продолжаются. Такъ по сообщенію французскаго журнала „L'Aéro-philie“ въ прошломъ году производились опыты въ Ліонѣ съ ортоптеромъ „Juge et Rolland“. Остовъ этого прибора состоитъ изъ стальныхъ полыхъ трубъ, къ которымъ при-

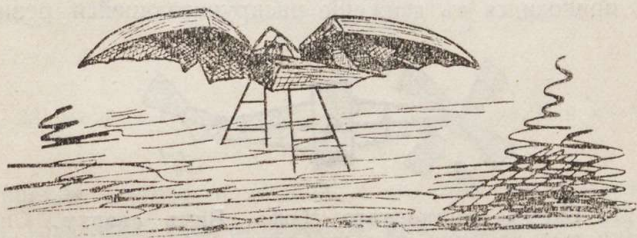


Рис. 26. Ортоптеръ „Juge et Rolland“.

крѣплены крылья въ 5 метровъ длины, сдѣланныя изъ прочной шелковой матеріи. Крылья прочно прикрѣплены къ корпусу прибора, они обладаютъ гибкостью, весьма значительной по концамъ и постепенно уменьшающейся въ направленіи къ основанію крыльевъ и наконецъ совсѣмъ

исчезающей у мѣста прикрѣпленія ихъ. Въ центрѣ прибора, немного ниже крыльевъ помѣщается моторъ въ 40 лошадиныхъ силъ. Для управленія и устойчивости приспособленъ длинный хвостъ. Когда моторъ начинаетъ работать, крылья дѣлаютъ движенія, подобныя взмахамъ крыльевъ птицъ, и ортоптеръ поднимается на воздухъ (рис. 26).

Поскольку законы гребного полета птицъ примѣнимы къ устройству летательныхъ приборовъ, покажетъ будущее.

Геликоптеры.

Устройство летательныхъ приборовъ, называемыхъ геликоптерами, основано на дѣйстви винта. Какъ уже было объяснено выше, винтъ, быстро вращаясь въ воздушной средѣ и, такъ сказать, ввинчиваясь въ нее, получаетъ поступательное движеніе и увлекаетъ за собой весь приборъ.

Первый геликоптеръ былъ построенъ г. Пено въ 1871 году. Это была небольшая модель летательнаго аппарата, гдѣ винтъ приводился въ движеніе раскручивающейся резиной.

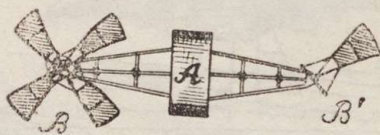


Рис. 27. Схема геликоптера Дюфо. Видъ сверху. Справа показана только одна лопасть винта. А — цилиндрическій ящикъ съ моторомъ. В и В' — винты.

Въ слѣдующіе годы идетъ работа надъ усовершенствованіемъ модели Пено, и лишь въ 1877 году миланскій профессоръ Форланини строитъ геликоптеръ, который могъ уносить съ собой котелъ съ запасомъ энергіи на 20 секундъ и поднимался на высоту 10 метровъ.

Болѣе значительные модели геликоптеровъ появляются только въ началѣ XX столѣтія, а именно: геликоптеръ братьевъ Дюфо и геликоптеръ инженера Леже.

Геликоптеръ Дюфо снабженъ четырьмя винтами, расположенными попарно по сторонамъ мотора, заключеннаго въ особомъ цилиндрическомъ ящикѣ (рис. 27).

Винты расположены взаимно перпендикулярно и устроены изъ полыхъ трубокъ, затянутыхъ тонкимъ лакированнымъ шелкомъ. Вѣсъ гектоптера равняется 1 пуду.

Геликоптеръ Леже состоитъ изъ винта и основы, имѣющей видъ четырехгранной пирамиды. Она предназначена для

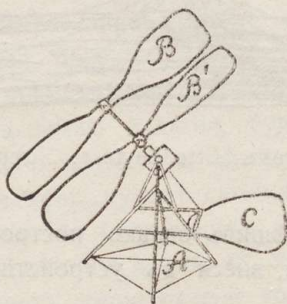


Рис. 28. Модель геликоптера Леже. А—основа; В и В'—винты; С—руль.

помѣщенія мотора и сѣдока и къ ней же прикрѣпленъ руль (рис. 28). Винты сдѣланы изъ алюминія, двигатель электрической въ 6,1 лошадиныхъ силъ. Модель вѣситъ всего семь пудовъ и можетъ поднимать одного человѣка.

Въ 1907 году въ Америкѣ былъ построенъ громадный геликоптеръ Otto-Luyties (рис. 29), состоящій изъ двухъ расположенныхъ одинъ надъ другимъ четырехлопастныхъ винтовъ, устроенныхъ изъ деревянныхъ трубчатыхъ рамъ, затянутыхъ матеріей. Въ діаметрѣ винты доходятъ до 35

футовъ. Приводить въ движеніе ихъ моторъ въ 20 лошадиныхъ силъ, сообщающій имъ 35 оборотовъ въ секунду. Всѣхъ всего аппарата 25 пудовъ, подъемная сила до 17 пудовъ. Къ несчастью въ самомъ началѣ опытовъ аппаратъ былъ разрушенъ бурей.

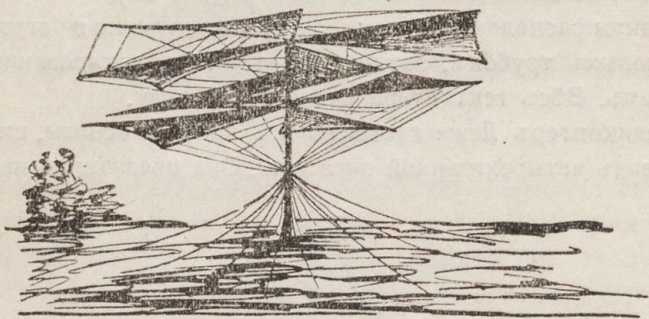


Рис. 29. Геликоптеръ „Otto Luytes“. Устройство винтовъ.

Изобрѣтатель рѣшилъ однако построить новый аппаратъ того же типа, внеся въ устройство его нѣкоторыя усовершенствованія.

Надъ постройкой геликоптеровъ работаютъ въ настоящее время въ Америкѣ Вильбуръ Кимбалль и во Франціи В. Губеръ, М. Монень и Корню. И хотя послѣдній надѣется въ скоромъ времени построить геликоптеръ, который будетъ поднимать двухъ человѣкъ и летать со скоростью 50 километровъ въ часъ, но пока вопросъ о возможности постройки летательнаго прибора на основаніи одного только принципа — движенія винта въ воздушной средѣ—остается открытымъ.

Аэропланы.

Теорія аэроплана. Поддерживающія поверхности).* Въ основаніе устройства летательныхъ аппаратовъ, называемыхъ аэропланами, положенъ принципъ парящаго полета птицъ. Главной составной частью ихъ являются такъ называемыя поддерживающія поверхности, которыя при полетѣ аэроплана имѣютъ то же значеніе, что и распростертыя неподвижно крылья при полетѣ птицы. Изъ историческаго обзора воздухоплаванія мы уже знаемъ, какъ основательно изучены законы, управляющія парящимъ полетомъ. Ознакомимся съ ними теперь подробнѣе, постольку, по скольку этого требуетъ теорія аэроплана.

Всякая плоская поверхность: листъ картона, тонкая деревянная пластинка или листъ кровельнаго желѣза, падая съ высоты на землю *плашмя*, будутъ совершать это паденіе значительно медленнѣе, чѣмъ, напр., падающій съ той же высоты камень, кусокъ скомканной бумаги, гиря и проч. Объясняется это слѣдующимъ. Каждое тѣло, падая, *движется* по направленію внизъ, къ землѣ. Этому движенію тѣла оказываетъ сопротивленіе воздушная среда. Чѣмъ больше размѣры падающей поверхности, тѣмъ сильнѣе сопротивленіе воздуха и тѣмъ слѣдовательно медленнѣе эта поверхность будетъ опускаться на землю. Если мы теперь ту же плоскую поверхность бросимъ съ той же высоты не *плашмя*, а ребромъ, то воздухъ будетъ оказывать сопротивленіе только на поверхность ребра ея, которая во много разъ меньше боковой ея поверхности. Такимъ образомъ теперь та же падающая поверхность встрѣтитъ гораздо

*) По другой терминологіи: несущія поверхности.

меньше сопротивленіе своему паденію и будетъ падать во много разъ быстрѣе. Возьмемъ въ руки листъ кровельнаго желѣза и будемъ держать его перпендикулярно къ полу или, что то же, параллельно къ стѣнѣ комнаты. Если мы теперь станемъ быстро двигать листъ вправо и влево, то увидимъ, что онъ встрѣчаетъ довольно сильное препятствіе своему движенію опять таки со стороны воздуха.

Отсюда мы видимъ, что всякое движеніе тѣла въ воздушной средѣ вызываетъ сопротивленіе среды этому движенію. Чтобы преодолѣть это сопротивленіе, нужна извѣстная сила. Такой силой при паденіи тѣла является сама тяжесть (вѣсъ тѣла), а въ нашемъ примѣрѣ при движеніи желѣзнаго листа вправо и влево силой, преодолевающей сопротивленіе воздуха и заставляющей листъ двигаться, является сила мышцъ держащей листъ руки человѣка.

Дѣйствіе силы, съ которой воздухъ оказываетъ сопротивленіе движущимся въ томъ или иномъ направленіи въ воздушной средѣ плоскимъ поверхностямъ, видоизмѣняется въ зависимости отъ размѣровъ, формы, наклона и скорости движенія этихъ поверхностей. Разсмотримъ вліяніе каждаго изъ этихъ факторовъ въ отдѣльности.

1. Если поверхность *ровная* и расположена *перпендикулярно* къ направленію ея движенія, то сила сопротивленія воздуха направлена такъ же перпендикулярно къ движущейся поверхности, дѣйствуетъ въ сторону обратную движенію поверхности и приложена въ центрѣ послѣдней. Точка приложенія этой силы сопротивленія воздуха называется центромъ давленія (или толканія).

2. Если поверхность *ровная* и расположена *наклонно* къ направленію ея движенія, то сила сопротивленія воздуха будетъ приложена уже не въ центрѣ пластинки, а выше его, и чѣмъ больше наклонъ, тѣмъ ближе къ верхнему

краю поверхности передвигается центръ давленія и тѣмъ меньше становится сила сопротивленія воздуха.

3. Если движутся двѣ *равныя* поверхности, но *разныхъ размѣровъ* (площадей), то сила сопротивленія воздуха прямо пропорціональна размѣрамъ поверхностей.

4. Плоская поверхность, имѣющая форму прямоугольника, можетъ совершить движеніе въ двоякомъ положеніи: или такъ, что ея длинное ребро расположено перпендикулярно къ направленію ея движенія, или же такъ, что короткое ребро ея расположено перпендикулярно къ направленію движенія. Размѣръ этого ребра поверхности, расположеннаго перпендикулярно къ направленію движенія ея, показывается *размахомъ*. Если теперь движутся двѣ равныя поверхности, имѣющія *равныя площади*, но *различныя размахи*, то сопротивленіе воздуха съ большей силой дѣйствуетъ на ту поверхность, у которой больше размахъ.

5. Если двѣ ровныя плоскости движутся съ *различной* скоростью, то сила сопротивленія воздуха прямо пропорціональна квадрату скорости движенія ихъ.

6. Если движется поверхность *изогнутая*, причемъ внутренняя сторона изогнутости обращена въ стороку движенія, то сопротивленіе воздуха на такую поверхность больше, чѣмъ на поверхность ровную.

Таковы основные законы сопротивленія воздуха движущимся въ его средѣ плоскимъ поверхностямъ.

Путемъ научныхъ изысканій вычислена единица силы сопротивленія воздуха, т.-е. сила сопротивленія воздуха, которое онъ оказываетъ на одинъ квадратный метръ движущейся поверхности при скорости ея движенія, равной 1 метру въ 1 секунду. Выраженная перпендикуляромъ къ направленію движенія, эта единица силы сопротивленія

воздуха, по вычисленію Ренара и др., равняется 70 — 80 граммамъ.

Все дѣло теперь въ томъ, чтобы использовать сопротивленіе воздуха для полета аэроплана. На помощь этому приходятъ плоскія или, такъ называемыя, поддерживающія поверхности, которыя устраиваются и располагаются на основаніи вышеприведенныхъ законовъ сопротивленія воздуха съ такимъ расчетомъ, чтобы воздухъ оказывалъ на нихъ наибольшее сопротивленіе.

Винтъ. Мы уже знаемъ, что сопротивленіе воздуха возрастаетъ, и именно въ квадратномъ отношеніи, при увеличеніи скорости движенія плоскостныхъ поверхностей. Стало быть необходимо сообщить аэроплану возможно большую скорость. Это достигается тѣмъ, что аэропланъ снабжаютъ быстро вращающимся въ воздухѣ винтомъ, который заставляетъ аппаратъ двигаться съ такой скоростью, что сила сопротивленія вѣтра дѣлается такъ велика, что не только поддерживаетъ аэропланъ въ воздухѣ, но и заставляетъ его подниматься кверху. Какимъ образомъ это происходитъ, мы видѣли уже выше, при разсмотрѣніи полета бумажнаго змѣя. Кромѣ того винтъ сообщаетъ аппарату поступательное движеніе, вслѣдствіе чего аэропланъ можетъ двигаться въ любомъ направленіи.

Моторъ. Винтъ приводится въ движеніе двигателемъ, или моторомъ. Моторъ аэроплана долженъ быть легкимъ, чтобы не увеличивать вѣса аппарата, и прочнымъ и безупречно дѣйствующимъ, чтобы не служить причиной катастрофъ. Легкость и прочность устройства моторовъ въ настоящее время вполне достигнуты; что же касается безупречности дѣйствія, то въ этомъ отношеніи нельзя еще пока положиться ни на одинъ моторъ, потому что условіе легкости двигателя вынуждаетъ пользоваться для аэропла-

новъ исключительно бензинными или такъ называемыми взрывными двигателями, а въ ихъ работѣ не рѣдко происходятъ разнаго рода заминки и остановки.

Существуетъ нѣсколько системъ моторовъ для аэроплановъ, а именно: моторъ Антуанетъ, изобрѣтенный Левассеромъ въ 50 лош. силъ, сообщающій винту до 1400 оборот. въ минуту; моторъ „Rep“ (Роберта Эсно-Пельтри) въ 35 лош. силъ, сообщающій винту до 1500 обор. въ мин.; моторы Фарко, Рене, Дюфо, „Райтъ“, построенный бр. Райтъ, въ 30 лошади. силъ при 1400 оборотахъ винта, и друг.

Опыты съ примѣненіемъ къ аэропланамъ моторовъ разныхъ системъ показали, что стремиться къ увеличенію легкости мотора больше нѣтъ настоящей необходимости, и что, напротивъ, во что бы то ни стало необходимо усовершенствовать моторъ по части безупречности дѣйствія.

Руль глубины. Когда всѣ три силы: сила тяжести аппарата, сила поступательнаго движенія его и сила сопротивленія воздуха, дѣйствуютъ на аэропланъ такимъ образомъ, что онъ летитъ въ горизонтальномъ направленіи, то чтобы его вывести изъ этого положенія и заставить двигаться вверхъ или внизъ, т.-е. подниматься или опускаться, пользуются особымъ приспособленіемъ, называемымъ рулемъ углубленія, или рулемъ глубины. Онъ представляетъ изъ себя такъ же, какъ и поддерживающія поверхности, ровную плоскую поверхность, расположенную параллельно поддерживающей поверхности и на нѣкоторомъ разстояніи отъ нея. Увеличивая наклонъ плоскости руля къ направленію движенія аэроплана, мы уменьшаемъ этимъ силу сопротивленія воздуха, вслѣдствіе чего аппаратъ будетъ опускаться, наоборотъ, съ уменьшеніемъ наклона плоскости

руля, сила сопротивленія воздуха увеличивается, и аппаратъ будетъ подниматься.

Хвостъ устойчивости. Сила сопротивленія воздуха измѣняется въ зависимости отъ скорости воздушнаго теченія, т.-е. вѣтра: она уменьшается вмѣстѣ съ уменьшеніемъ силы вѣтра и увеличивается съ увеличеніемъ силы вѣтра. Это обстоятельство нарушаетъ правильность полета аэроплана, заставляя его постоянно совершать колебанія, въ зависимости отъ измѣненія силы вѣтра, то вверхъ, то внизъ. Происходитъ продольная или такъ называемая килевая качка.

Для устраненія этой качки приспособлена такъ же плоская поверхность, расположенная параллельно поддерживающимъ поверхностямъ и отнесенная отъ нихъ на значительное разстояніе, образуя такимъ образомъ „хвостъ устойчивости“, который автоматически, какъ хвостъ змѣя, выравниваетъ полетъ аэроплана: когда поддерживающія поверхности поднимаются вверхъ, поверхность хвоста устойчивости, естественно, отклоняется назадъ и такимъ образомъ принимаетъ менѣе наклонное положеніе и въ свою очередь начинаетъ подниматься кверху, такъ что аппаратъ вновь приходитъ въ горизонтальное положеніе. При опусканіи поддерживающихъ поверхностей происходитъ обратное явленіе съ тѣмъ же результатомъ.

Боковой руль. Для того, чтобы заставить аэропланъ дѣлать повороты въ стороны, его снабжаютъ такъ называемымъ рулемъ бокового направленія, или боковымъ рулемъ. Онъ представляетъ изъ себя плоскую поверхность, помѣщенную въ положеніи, перпендикулярномъ къ плоскости поддерживающихъ поверхностей. Дѣйствуетъ онъ аналогично пароходному рулю. Для усиленія его дѣйствія устраивается въ какомъ нибудь мѣстѣ аэроплана другая такая

же вертикальная плоскость; она расположена параллельно плоскости бокового руля и укрѣпляется неподвижно. На рис. 30 изображена схема этого сложнаго руля. Пусть A B будетъ поддерживающая поверхность, EF боковой руль, CD дополнительная плоскость. Когда мы руль EF повернули направо, то весь аппаратъ будетъ поворачиваться направо, а вмѣстѣ съ нимъ слѣдовательно и плоскость CD ; но разъ эта плоскость будетъ двигаться, она вызоветъ сопротивление воздуха, которое будетъ толкать ее въ обратномъ направленіи, т.-е. направо. Какъ видно изъ рисунка,

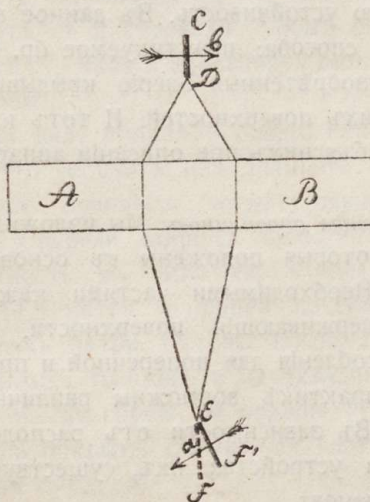


Рис. 30.

подъ дѣйствіемъ двухъ образовавшихся силъ a и b весь аппаратъ легко повернется въ желаемомъ направленіи. Иногда эта дополнительная плоскость замѣняется боковыми стѣнками корпуса аэроплана, какъ это бываетъ въ бипланахъ (см. ниже).

Поперечная устойчивость. Въ атмосферѣ всегда происходятъ неправильныя теченія воздуха, и часто лѣвое крыло поддерживающей поверхности подвергается болѣе сильному сопротивленію воздуха или болѣе сильному дѣйствію вѣтра, чѣмъ правое крыло ея и наоборотъ. Слѣдствіемъ этого является поперечная качка, которая можетъ иногда привести къ весьма плачевнымъ результатамъ. Необходимы слѣдовательно такія приспособленія, которыя устраняли бы эту качку и сообщали бы аппарату поперечную устойчивость подобно тому, какъ хвостъ сообщаетъ ему продольную устойчивость. Въ данное время для этого придуманы два способа: практикуемое бр. Райтъ „лѣвѣе крыльевъ“ и изобрѣтенныя Блеріо крылышки на концахъ поддерживающихъ поверхностей. И тотъ и другой способъ мы подробно объяснимъ при описаніи аппаратовъ бр. Райтъ и Блеріо.

Различныя виды аэроплановъ. Мы изложили теоретическія соображенія, которыя положены въ основаніе устройства аэроплановъ. Необходимыми частями каждаго аэроплана являются: поддерживающія поверхности, винтъ, моторъ, рули и приспособленія для поперечной и продольной устойчивости. На практикѣ возможны различныя комбинаціи этихъ частей. Въ зависимости отъ расположенія, количества, формы и устройства ихъ, существуютъ различныя системы аэроплановъ.

По количеству поддерживающихъ поверхностей аэропланы раздѣляются на:

1. Монопланы, т.-е. аэропланы съ одной поддерживающей поверхностью.
2. Бипланы, или аэропланы съ двумя поддерживающими поверхностями, и
3. Полипланы, или аэропланы съ тремя и болѣе поддерживающими поверхностями.

Аэропланъ Блеріо (Монопланъ).

Изобрѣтатель аппарата Луи Блеріо родился въ 1872 году, образованіе проходилъ въ школѣ искусства и мануфактуры и затѣмъ служилъ въ различныхъ торговыхъ фирмахъ. Воздухоплаваніемъ онъ началъ интересоваться съ 1900 года. Съ этихъ поръ онъ принялся за постройку летательнаго аппарата и въ теченіи девяти лѣтъ построилъ двѣнадцать моделей аэроплана, постепенно совершенствуя ихъ согласно указаніямъ опыта. На модели № XII онъ въ іюнѣ 1909 года совершилъ полетъ съ 2 сѣдоками, кромѣ себя, продержавшись въ воздухѣ $\frac{3}{4}$ часа и маневрируя своимъ аппаратомъ, какъ автомобилемъ.

По внѣшнему виду аппаратъ Блеріо напоминаетъ стрекозу. Корпусъ его состоитъ изъ длиннаго металлическаго веретенообразнаго шпинделя четырехугольной формы, 10 метровъ длины. Спереди корпуса прикрѣплена поддерживающая поверхность, въ видѣ двухъ крыльевъ (рис. 31), съ размахомъ 11,2 метра и общей поверхностью летанія въ 22 квадратныхъ метра. Остовъ крыльевъ сдѣланъ изъ легкихъ деревянныхъ планокъ и перекладинъ, которыя всѣ переплетаются между собой на подобіе стропиль крыши. Переплетъ этотъ покрытъ съ нижней части пергаментной пролакированной бумагой.

Винтъ, помѣщаемый на заостренномъ переднемъ концѣ корпуса, состоитъ изъ четырехъ эластичныхъ лопастей съ діаметромъ въ 2,2 метра. Приводитъ этотъ винтъ въ движеніе моторъ Антуанетъ въ 50 лошадиныхъ силъ при 8 цилиндрахъ, помѣщаемый вмѣстѣ съ сѣдокомъ въ передней частіи корпуса.

Руль глубины и боковой руль, или руль направленія, помѣщаются на заднемъ концѣ корпуса.

Продольная устойчивость достигается двумя горизонтальными поверхностями, помещенными въ задней части корпуса возлѣ рулей.

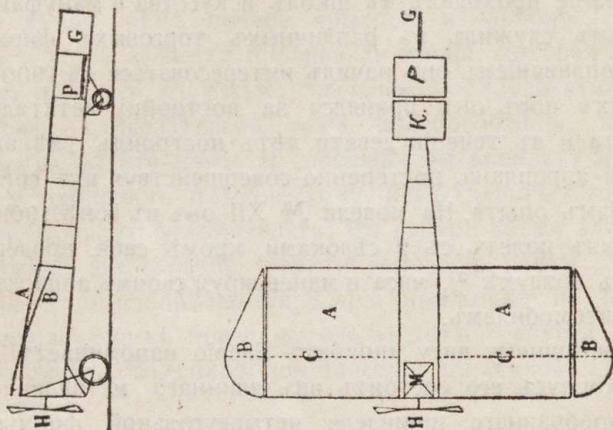


Рис. 31. Схема аэроплана Блеріо. А—поддерж. (поверхность крылья). В—крылышки. Н—винтъ. Р—руль глубины. С—боковой руль. С—ось, на котор. вращаются крылышки. М—мѣсто для сѣдока и мотора. К—пластинка продольной устойчивости.

Поперечная устойчивость достигается посредствомъ особаго приспособленія, называемаго „крылышки“ и изобрѣтеннаго самимъ Блеріо. Они представляютъ изъ себя двѣ плоскихъ поверхности, помѣщаемыя по сторонахъ крыльевъ и служащія какъ бы продолженіемъ послѣднихъ. Крылышки вращаются вокругъ горизонтальной оси. Ставя ихъ въ наклонное положеніе, можно уменьшать или увеличивать сопротивленіе воздуха на концахъ крыльевъ и тѣмъ регулировать поперечныя колебанія аппарата. Кромѣ того, когда аппаратъ летитъ прямо, поворотомъ крылышекъ можно заставить его наклониться въ бокъ, что особенно важно тогда, когда надо сдѣлать крутой поворотъ.

Для того, чтобы получилось сопротивление воздуха, достаточное для поддержания аппарата въ воздухѣ, надо, чтобы аэропланъ обладалъ извѣстнымъ поступательнымъ движеніемъ; иначе говоря, прежде чѣмъ взлетѣть, аэропланъ долженъ разбѣжаться, чтобы развить требуемую для взлета скорость. Для этого Блеріо снабдилъ свой аэропланъ тремя колесами: двумя спереди и однимъ сзади, прикрѣпленными при помощи рамы и рессоръ и обтянутыми каучуковыми шинами; такое оборудованіе этого приспособленія значительно ослабляетъ толчекъ во время спуска на зѣмлю.

Модель аэроплана Блеріо является пока одной изъ лучшихъ моделей и изобрѣтатель ея въ іюнѣ 1909 года былъ награжденъ вмѣстѣ съ Вуазеномъ преміей Озириса въ 100.000 франк. за выдающуюся дѣятельность по части примѣненія новѣйшихъ усовершенствованій на пользу человечества.

25 іюля 1909 года Блеріо доказалъ доброкачественность своего аппарата, совершивъ надѣлавшій много шума перелетъ черезъ Ламаншъ. Это былъ первый полетъ, который совершилъ человѣкъ черезъ Ламаншъ на аппаратъ тяжелѣе воздуха.

Полетъ состоялся рано утромъ, около 5 часовъ. За Блеріо двинулся корабль „Escopette“, который долженъ былъ сопровождать авіатора. Блеріо провожала тысячная толпа, ринувшаяся послѣ отлета къ беспроволочному телеграфу, который долженъ былъ сообщить результаты полета. Въ началѣ седьмого часа получено было извѣстіе о томъ, что полетъ совершенъ благополучно.

Самъ Блеріо такъ описываетъ свой полетъ *).

*) Переводъ позаимствованъ изъ брошюры Д. А. Вель: „Полетъ Блеріо черезъ Ламаншъ“.

„Пробужденіе было для меня чрезвычайно труднымъ. Другъ мой Альфредъ ле-Бланъ, человѣкъ весьма мнѣ преданный, разбудилъ меня въ 2¹/₂ часа утра. Сознаюсь, я со-всѣмъ не былъ расположенъ ѣхать. Ближайшія событія мнѣ представлялись въ довольно мрачномъ видѣ, и я былъ бы очень радъ узнать, что вѣтеръ дуетъ съ страшной силой, что исключало бы возможность полета. Но ле-Бланъ меня ободрилъ, усадилъ въ свой автомобиль, и я былъ спасенъ.

Свѣжій воздухъ совершенно отрезвилъ меня. Въ баракахъ Mamet et Collin два лучшихъ моихъ друга открыли палатку. Монопланъ былъ вывезенъ на дворъ фермы. Несмотря на ранній часъ, вся деревня была уже на ногахъ, и тысячная толпа окружала насъ. Это обстоятельство меня не мало смущало, такъ какъ я предпочелъ бы быть одинокимъ.

Мы, ле-Бланъ и я, рѣшаемъ, что необходимо сначала произвести небольшой полетъ. Общими силами толпа отодвинута. Аппаратъ свободно подымается. Атмосферное давленіе уменьшаетъ силу движенія въ слабой степени. Мой новый винтъ прекрасно дѣйствуетъ. Я летаю минутъ десять; свѣжій вѣтерокъ меня слегка обвѣваетъ со стороны земли.

Все готово. Для точнаго соблюденія условій приза*) надо было ожидать восхода солнца. Ле-Бланъ мнѣ указываетъ, что виденъ уже сигналъ. Легкое волненіе охватываетъ меня: долечу ли я? Раздумье быстро проходитъ. Я думаю только объ аппаратѣ, о своихъ движеніяхъ. Сиг-

*) Блеріо летѣлъ на призъ, установленный англійской газетой „Daily Mail“ въ размѣрѣ 25.000 франковъ за перелетъ Ламанша на аэропланѣ. Согласно условіямъ полученія приза надо было совершить полетъ между восходомъ и заходомъ солнца.

наль—и рабочіе отпускають аппаратъ. Я поднимаюсь и направляю аппаратъ впередъ по прямой линіи, къ дюнамъ. Поднимаюсь все выше и выше. Ле-Бланъ шлетъ мнѣ свои пожеланія. Я лечу надъ моремъ, оставляя справа „Escopette“, затемняющій солнце густымъ столбомъ дыма. Я лечу спокойно, безъ волненій и впечатлѣній, иногда лишь прислушиваясь. Отсутствіе вѣтра позволяетъ летѣть безъ всякихъ уклоновъ. Мнѣ кажется, что я лечу медленно; это потому, что море спокойно. Надъ землей появляются дома, лѣса, дороги и затѣмъ исчезаютъ; надъ водой — волны. Я доволенъ своимъ аппаратомъ и моторомъ. Въ первые полчаса я уже успѣлъ съѣсть взятую съ собой булку. Не желая запаздывать, я оставилъ далеко позади себя „Escopette“. Tantspis! (Такъ и быть!) Въ продолженіе десяти минутъ я себя чувствовалъ совсѣмъ одинокимъ, оторваннымъ отъ земли, не видя абсолютно ничего, кромѣ безграничнаго воздушнаго пространства. Тихо; только постукиванія мотора нарушаютъ тишину. Этотъ шумъ даетъ мнѣ возможность сосредоточиться и обратить все вниманіе на моторъ. Десять минутъ для меня тянулись слишкомъ долго. Вдругъ на востокъ я замѣтилъ сѣрую полосу, которая все увеличивалась и увеличивалась. Это былъ англійскій берегъ, и я почти былъ спасенъ. Я направляюсь на виднѣющуюся бѣлую гору, но меня охватываютъ вѣтеръ и туманъ; я долженъ бороться съ ними помощью рукъ и глазъ. Мой аппаратъ повинуется моимъ желаніямъ; я направляю его къ утесу. Однако, я ужъ не вижу болѣе Дувра. Гдѣ же я? Подо мною—три парохода. Они, кажется, направляются въ портъ. Я спокойно слѣдую за ними. Матросы посылаютъ мнѣ восторженное ура; я желалъ бы узнать у нихъ направленіе къ Дувру, но, къ сожалѣнію, не говорю по-англійски. Я направляюсь къ сѣвернымъ утесамъ, но вѣтеръ, съ кото-

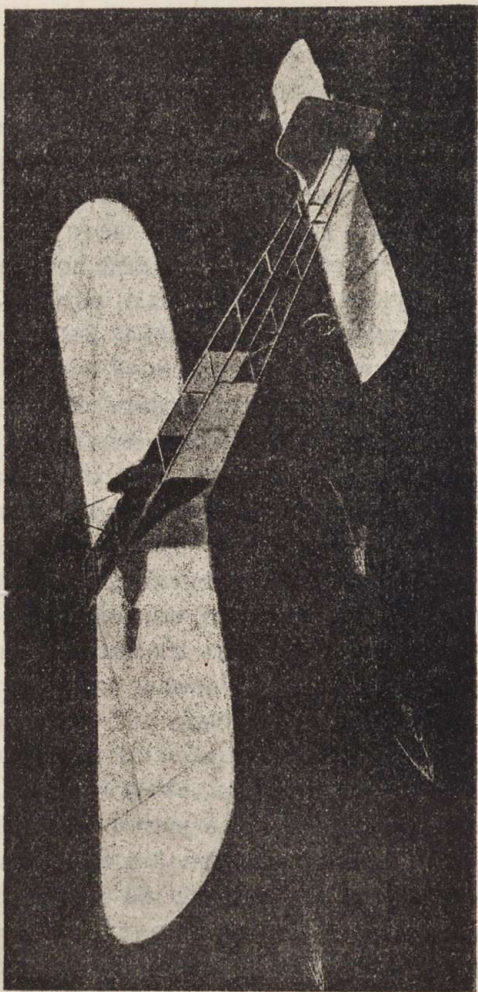


Рис. 32. Полетъ Блеріо черезъ Ламаншъ.

рымъ мнѣ приходится вести борьбу, все усиливается. На берегу я замѣчаю какое-то углубленіе. Безумная радость охватываетъ меня. Я направляюсь туда и черезъ нѣсколько секундъ *брошаюсь*. Я парю надъ землей. На землѣ кто-то отчаянно машетъ трехцвѣтнымъ флагомъ. Я направляюсь къ землѣ и замѣчаю редактора „*Matin'a*“. Хочу спуститься, но вѣтеръ особенно силенъ: при каждомъ приближеніи къ землѣ меня подхватываетъ вихрь. Рискаю аппаратомъ, я останавливаю моторъ и начинаю спускаться; легкая аварія, но зато „Ламаншъ“ побѣжденъ. Я летѣлъ 33 минуты“.

Два переднихъ колеса были согнуты, винтъ слегка поврежденъ.

Блеріо получилъ массу привѣтственныхъ телеграммъ. Его чествовали банкетами какъ въ Англіи, такъ и во Франціи.

Аэропланъ бр. Райтъ (Бипланъ).

Съ бр. Райтъ мы познакомились уже въ историческомъ обзорѣ воздухоплаванія, когда они подъ руководствомъ Шанюта изучали скользящіе полеты. Возвратившись на родину бр. Райтъ продолжаютъ опыты и держутъ ихъ въ такомъ секретѣ, что ничего опредѣленнаго объ ихъ аэропланѣ извѣстно не было до тѣхъ поръ, пока наконецъ сами изобрѣтатели не выступили публично съ демонстраціей своего аппарата. Они произвели рядъ блестящихъ полетовъ и побили всѣ рекорды.

Устройство ихъ аппарата слѣдующее. Поддерживающихъ поверхности двѣ. Онѣ расположены одна надъ другой на разстояніи 1,8 метра. Поверхности имѣютъ въ размахѣ по 12,5 метра и въ поперечникѣ по 2,0 метра. Каждая поверхность имѣетъ большую кривизну со стороны задняго

края (см. рис. 33) и состоитъ изъ деревяннаго переплетчатаго каркаса, состоящаго изъ планокъ и реекъ и обтянутаго съ обѣихъ сторонъ полотномъ; при этомъ планка помѣщающаяся на переднемъ краѣ поверхности, имѣетъ около 5 сантим. толщины, а планка задняго края значи-

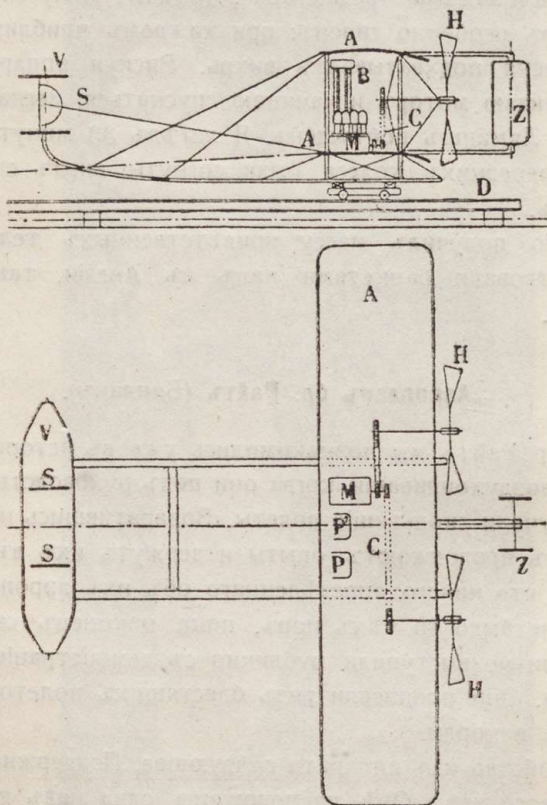


Рис. 33. Схема аэроплана Райтъ. А—поддерж. поверхности. С—передача. Н—винты. Z—руль направлени. V—руль глубины. S—вертикальныя плоскости этого руля. М—моторъ. Р и Р'—мѣста съѣздовъ. D—рельсы.

тельно тоньше, такъ что вся поверхность постепенно утончается по направлению къ заднему краю.

Сейчасъ же сзади поддерживающихъ поверхностей помѣщаются два винта по 2,6 метр. въ діаметръ, вращающіеся въ противоположныя стороны.

Моторъ въ 30 лошадиныхъ силъ, сообщающій винтамъ 450 оборотовъ въ минуту, и сѣдоки помѣщаются между поддерживающими поверхностями.

Руль глубины состоитъ изъ двухъ плоскихъ, расположенныхъ одна подъ другой поверхностей, между которыми помѣщены двѣ вертикальныя плоскости, исполняющія назначеніе добавочной плоскости къ боковому рулю, о значеніи которой мы уже говорили выше, при изложеніи теории аэроплана. Весь руль отнесенъ впередъ отъ поддерживающихъ поверхностей приблизительно на четыре метра.

Руль направленія (боковой руль), состоящій также изъ двухъ плоскихъ поверхностей, помѣщается сзади поддерживающихъ поверхностей, сейчасъ же за винтами.

Весь аппаратъ, длиною около 10 метровъ, укрѣпленъ на двухъ, изогнутыхъ въ видѣ полозьевъ саней, штангахъ.

Продольная устойчивость достигается исключительно управленіемъ руля глубины, плоскости котораго посредствомъ особаго привода приводятся въ соотвѣтствующее наклонное положеніе. Поднятіе переднихъ краевъ этихъ плоскостей производитъ подъемъ аэроплана, а поднятіе заднихъ—опусканіе его. Такое устройство руля, который въ то же время исполняетъ и роль хвоста устойчивости, значительно облегчаетъ аппаратъ и его движеніе, уменьшая излишнее сопротивленіе воздуха, но зато усложняетъ управленіе аппаратомъ, требуя постоянного напряженія вниманія со стороны авіатора, въ противоположность аэропла-

намъ, снабженнымъ хвостомъ устойчивости, который дѣйствуетъ автоматически.

Для достиженія поперечной устойчивости аппарата приспособлены сами поддерживающія поверхности. Задніе углы этихъ поверхностей устроены такъ, что посредствомъ рычага и проводовъ могутъ быть или слегка опущены внизъ или приподняты кверху (см. рис. 34), при чемъ углы верх-

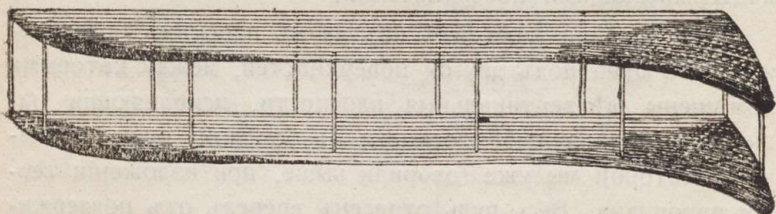


Рис. 34. Наглядное изображеніе лѣвѣнія крыльевъ аэроплана Райтъ.

ней и нижней поверхности соединены планками попарно, такъ что если приподнимается правый уголъ верхней поверхности, то вмѣстѣ съ нимъ приподнимается и правый уголъ нижней поверхности и вмѣстѣ съ опусканіемъ лѣваго угла верхней поверхности опускается и лѣвый уголъ нижней и т. д.

Этотъ приемъ опусканія и подниманія угловъ поверхностей называется „лѣвѣніемъ крыльевъ“. Для того, чтобы представить себѣ самый процессъ лѣвѣнія, предположимъ, что напоръ вѣтра вызвалъ подъемъ лѣвой стороны аппарата. Для приведенія послѣдняго въ устойчивое положеніе правые углы поверхностей отгибаются внизъ, а лѣвыя—приподнимаютъ. Тогда правая сторона аэроплана поднимается и равновѣсіе возстанавливается. Однако вмѣстѣ съ этимъ увеличивается и сопротивленіе воздуха на правую часть

аппарата, что сейчас же вызывает поворотъ его направо; чтобы помѣшать этому, соответствующимъ образомъ направляютъ руль направленія. Такъ какъ лѣвѣннѣ крыльевъ и поворотъ руля производится посредствомъ одного и того же рычага, то этотъ сложный маневръ производится довольно легко.

Разбѣгъ для взлета аэроплана бр. Райтъ производятъ при помощи спеціального приспособленія. Аппаратъ ставится на особую телѣжку, снабженную роликами, которые скользятъ по рельсамъ длиной въ 24 метра. Телѣжка посредствомъ веревки (см. рис. 35) соединена съ грузомъ,

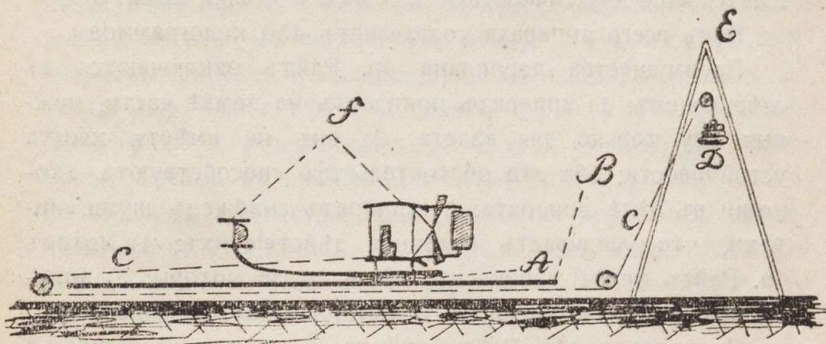


Рис. 35. Приспособленіе для разбѣга аэроплана Райтъ. Схема. А—телѣжка. В—рельсы. С—веревка. Д—грузъ. Е—башенка. Е—аэропланъ.

висящимъ у вершины особой башенки и закрѣпленномъ тамъ неподвижно. Когда грузъ отпускаютъ, онъ падая влечетъ за собой телѣжку вмѣстѣ съ покоящимся на ней аэропланомъ. Въ это же время пускается въ ходъ моторъ и начинаютъ работать винты. Приобрѣтя такимъ образомъ надлежащую скорость, аэропланъ взлетаетъ и отдѣляется отъ телѣжки. Однако Райту удавалось подниматься и безъ

этого сооруженія. Удлинивъ рельсы, онъ, пробѣжавъ по нимъ при помощи 2 винтовъ 30 метровъ, поднимался затѣмъ на воздухъ.

Салазки, которые, такъ сказать, составляютъ основу аппарата, служатъ аэроплану для приставанія къ землѣ. Послѣ остановки мотора аппаратъ начинаетъ спускаться на землю по наклонной линіи; не доходя нѣсколькихъ метровъ до земли, авіаторъ прибавляетъ уклонъ руля глубины и этимъ останавливаетъ движеніе аэроплана внизъ и заставляетъ его приподняться. Послѣ этого аппаратъ становится на землю довольно легко, при чемъ толчокъ уменьшается еще эластичностью салазокъ и общей арматуры.

Вѣсъ всего аппарата составляетъ 450 килограммовъ.

Преимущества аэроплана бр. Райтъ заключаются въ слѣдующемъ: 1) аппаратъ покидаетъ на землѣ части, нужныя ему только для взлета, 2) онъ не имѣетъ хвоста устойчивости; оба эти обстоятельства способствуютъ экономіи въ вѣсѣ аппарата; 3) аппаратъ снабженъ двумя винтами, что усиливаетъ полезное дѣйствіе ихъ; 4) моторъ бр. Райтъ менѣе капризенъ, чѣмъ другіе моторы; 5) аппаратъ очень чувствителенъ и легко поддается управленію.

Но аппаратъ бр. Райтъ имѣетъ и свои недостатки, а именно: 1) въ случаѣ остановки аэропланъ не можетъ взлетѣть вновь безъ особыхъ для этого приспособленій (телѣжки и рельсовъ); 2) отсутствіе хвоста устойчивости требуетъ сильнаго напряженія вниманія авіатора; 3) управление аппаратомъ отличается значительной сложностью; 4) отсутствіе автоматической обезпеченности устойчивости, какъ поперечной, такъ и продольной.

Но бр. Райтъ, благодаря многолѣтней практикѣ въ управленіи своимъ аппаратомъ, дошли до виртуозности, и ихъ блестящіе полеты создали имъ славу царей воздуха, а

группа французскихъ спортсменовъ съ капиталистомъ Вейлеромъ во главѣ, приступила къ постройкѣ 50 аппаратовъ системы Райтъ.

Приводимъ описаніе полета Вильбурга Райтъ, который онъ совершилъ 31 декабря 1908 года на полученіе приза французскаго аэроклуба: „кубка Мишелена“, работы Поля Руссе, и 20.000 франковъ.

Полетъ начался въ полдень. Продержавшись въ воздухѣ около 45 минутъ, Райтъ спускается на землю, чтобы демонстрировать свой аппаратъ прибывшему на мѣсто состязанія министру общественныхъ работъ Барту. Затѣмъ онъ вновь поднимается и летаетъ по кругу надъ полемъ, похожей съ высоты на гигантскую птицу. Въ 4 часа 20 мин. раздается сигналъ о прекращеніи состязанія. Но Райтъ дѣлаетъ еще одинъ кругъ и только тогда уже спускается. По оффиціальнымъ даннымъ, т.-е. если считать разстояніе между вѣхами по прямымъ линіямъ, Райтъ сдѣлалъ въ 2 ч. 20 мин. 123 километра; фактически же аэропланъ пролетѣлъ около 160 килом. Въ этотъ полетъ Райтъ доказалъ полную управляемость своего аппарата. Онъ заставлялъ его то подниматься, то опускаться съ разной быстротой и по разнымъ направленіямъ, дѣлалъ крутые повороты—словомъ производилъ всѣ возможныя въ воздухѣ маневры. Министръ Барту пришелъ въ такой восторгъ, что изъявилъ желаніе подняться на аэропланъ. Райтъ вновь поднимается на своемъ аппаратѣ теперь уже съ министромъ и въ вечерней полутьмѣ взвивается высоко кверху, описываетъ два круга и черезъ 4 минуты полета спускается. На поздравленіе Барту и на его заявленіе, что онъ чувствовалъ себя на аэропланѣ очень увѣренно, Райтъ отвѣтилъ: „На моемъ аэропланѣ Вы находились въ большей безопасности, чѣмъ на Вашихъ желѣзныхъ дорогахъ“.

Райтъ получилъ призъ и былъ приглашенъ въ Лемансъ, гдѣ въ честь его состоялся банкетъ подъ предсѣдательствомъ Барту.

Крайне интереснымъ является также полетъ Райта, который онъ совершилъ нѣсколько раньше, а именно 19 декабря того же года, съ цѣлью получить премію аэроклуба

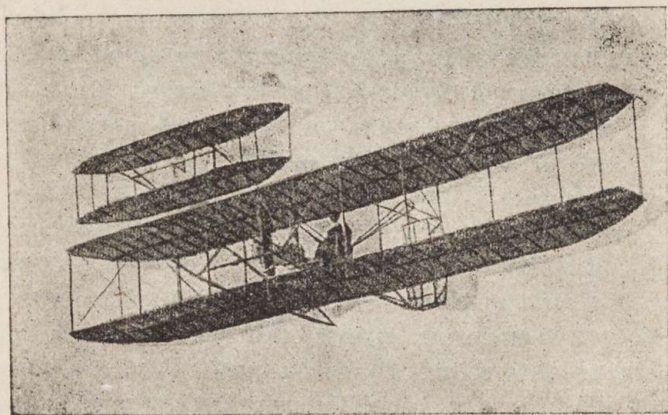


Рис. 36. Аэропланъ бр. Райтъ .

Сарты (1000 франковъ) за достиженіе высоты 100 метровъ. Черезъ 6 минутъ, взлетая по очень крутой спирали, Райтъ перелетѣлъ уже положенную высоту, обозначенную протянутой между двумя баллонами веревкой, и поднялся значительно выше ея. Съ этой высоты онъ совершилъ знаменитый спускъ. Остановивъ моторъ, онъ какъ камень полетѣлъ на землю, и если бы это паденіе совершалось не по наклонной линіи, можно было бы подумать, что аэропланъ постигла катастрофа. Но на небольшомъ разстояніи отъ земли аэропланъ вдругъ скользнулъ въ бокъ и мягко присталъ къ землѣ.

Полипланы и другіе типы аэроплановъ.

Попытки устройства аэроплановъ, имѣющихъ три поддерживающихъ поверхности, дѣлались Фарманомъ, Дюфо, Вотцигъ и др., но опыты показали, что третья поверхность, увеличивая вѣсъ аппарата, ничуть не способствуетъ его устойчивости и не облегчаетъ полета, такъ что этотъ типъ аэроплана врядъ-ли имѣетъ будущность.

Что касается монопланнхъ и бипланнхъ аэроплановъ, то въ настоящее время имѣется множество разновидностей ихъ. Перечислимъ лишь наиболѣе извѣстные.

Аэропланъ „Rep“ работы Роберта-Эсно-Пельтери. Монопланъ. Корпусъ продолговатый, веретенообразный, сдѣланъ изъ стали. Къ передней его части, гдѣ помѣщается авіаторъ и моторы, прикрѣплены два крыла съ размахомъ 9,6 метра и общей поверхностью въ 15,75 кв. метр. Будучи сдѣланы изъ алюминія, дерева и стали и обтянуты каучуковымъ полотномъ, они отличаются необыкновенной легкостью, гибкостью и прочностью. Они соединены съ корпусомъ лишь четырьмя винтами и движутся во всѣ стороны.

Четырехлопастной винтъ помѣщается спереди и приводится въ движеніе моторомъ „Rep“ въ 30 лош. силъ.

Руль глубины имѣетъ форму трапеціи и приспособленъ на заднемъ концѣ корпуса.

Подъ нимъ помѣщенъ руль направленія, напоминающій по виду руль лодокъ.

Поперечная и продольная устойчивость достигается, во-первыхъ, особымъ стабилизаторомъ, плоской поверхностью, приспособленной, сейчасъ же за кабиной, гдѣ помѣщается авіаторъ, а во-вторыхъ, дѣйствіемъ крыльевъ, ко

торымъ при помощи проволоки можно придавать должную кривизну.

Корпусъ аэроплана опирается о землю при помощи колеса съ дутой шиной и деревяннаго ролика, которые устроены на одной линіи одинъ за другимъ, какъ колеса велосипеда. Поэтому, находясь въ покоѣ, аппаратъ не имѣетъ равновѣсія и долженъ опираться на одно изъ своихъ крыльевъ, къ концу каждаго изъ нихъ для этой цѣли придѣлано по одному поддерживающему колесу. Въ началѣ разбѣга аэропланъ движется наклонно на трехъ колесахъ, но, приобретя извѣстную скорость, начинаетъ, пока не взлетитъ, катиться какъ велосипедъ на двухъ колесахъ.

Всѣ части для управленія и направленія полета скрыты въ толщѣ крыльевъ или въ корпусѣ, что уменьшаетъ сопротивление воздуха поступательному движенію аэроплана. Въ этомъ устройствѣ и заключается характерная особенность аэроплана „Rep“, дающая ему возможность развивать скорость въ 80—90 километр. въ часъ.

Вѣсъ аэроплана на полномъ ходу 350 килогр.

Аэропланъ *Фармана*, постр. бр. *Вуазенъ*. Бипланъ. Поддерживающихъ поверхностей двѣ, расположенныя одна надъ другой на разстояніи 1,5 метра, каждая по 10 метр. размаха и по 2 метра ширины. Онѣ состоятъ изъ деревяннаго каркаса, обтянутаго пролакированной матеріей.

Винтъ, діаметромъ въ 2,3 метра, приводится въ движеніе моторомъ въ 38 лош. силъ при 1050 оборотахъ винта. Моторъ помѣщается между поддерживающими поверхностями на оси симметріи, а винтъ расположенъ сейчасъ же за моторомъ позади поддерживающихъ поверхностей.

Руль глубины представляетъ изъ себя двѣ плоскихъ поверхности, отнесенныхъ на нѣкоторое разстояніе впередъ отъ поддерживающихъ поверхностей. Обѣ поверхности руля

расположены горизонтально въ одной плоскости по обѣ стороны оси аппарата на небольшомъ разстояніи другъ отъ друга. Управляются онѣ одновременно. Общій размѣръ ихъ 5 метровъ при поперечникѣ въ 1 метръ.

Хвостъ устойчивости представляетъ изъ себя клѣтку отнесенную на 4 метра назадъ отъ поддерживающихъ поверхностей. Онъ состоитъ изъ двухъ горизонтальныхъ плоскостей, размѣрами 2,7 метра размаха и 2 метра въ поперечникѣ, и двухъ вертикальныхъ. Съ поддерживающими поверхностями эта клѣтка соединена при помощи четырехъ планокъ.

Руль направленія представляетъ изъ себя плоскую поверхность, помѣщенную внутри клѣтки хвоста устойчивости на оси послѣдней. Его дѣйствіе усиливается другой плоской поверхностью, помѣщающейся вертикально между поддерживающимися поверхностями.

Поперечная устойчивость достигается автоматически помощью плоскостей, помѣщенныхъ между поддерживающими поверхностями и служащими какъ бы продолженіемъ ихъ.

Весь аппаратъ вѣситъ 530 килогр. и опирается на ресорную раму съ 4 колесами, при помощи которыхъ аппаратъ совершаетъ разбѣгъ для взлета.

Наиболѣе интересной особенностью аэроплана Фармана является его хвостъ устойчивости, вполне отвѣчающій своему назначенію, хотя присутствіе въ немъ двухъ вертикальныхъ плоскостей (боковыхъ стѣнокъ) увеличиваетъ трудности при поворотахъ.

Аэропланъ Фербера № 9. Бипланъ. Поддерживающія поверхности состоятъ изъ деревянной основы, обтянутой холстомъ, причемъ оборудованы такъ, что могутъ производить изгибъ аналогичный „дѣвѣнію“ крыльевъ аппарата бр. Райтъ. Для большей устойчивости полета ихъ передніе

и задніе края имѣють форму концентрическихъ круговъ, открытыхъ назадъ. Каждая изъ поверхностей имѣетъ площадь въ 40 кв. метр. и размахъ въ 10,5 метр.

Винтъ помѣщается впереди поддерживающихъ поверхностей и имѣетъ въ діаметрѣ 2,2 метра. Моторъ Антуанетъ въ 50 лошадиныхъ силъ, вмѣстѣ съ сѣдокомъ онъ помѣщается посрединѣ надъ верхней стороной нижней поддерживающей поверхности.

Руль глубины представляетъ изъ себя горизонтальную поверхность, помѣщенную спереди аппарата.

Руль направленія состоитъ изъ маленькихъ треугольныхъ стакслей, прикрѣпленныхъ къ боковымъ сторонамъ нижней поддерживающей поверхности. Устойчивость обеспечивается отнесенной назадъ отъ аппарата горизонтальной плоскостью съ находящейся на ней и расположенной перпендикулярно на ней неподвижной вертикальной плоскостью.

Для разбѣга приспособлены поддерживающія аппаратъ два колеса съ пневматическими шинами, помѣщенные подъ корпусомъ аэроплана.

Общій вѣсъ аппарата 400 килограмм.

Можно было бы указать еще множество различныхъ типовъ аэроплановъ, но всѣ они по существу сходны съ вышеописанными и отличаются отъ нихъ лишь тѣми или другими измѣненіями въ конструкціи отдѣльныхъ частей, и потому, не занимаясь въ настоящемъ очеркѣ разработкой специальныхъ вопросовъ постройки аэроплановъ, а желая ознакомить читателя лишь съ принципами устройства таковыхъ, мы позволяемъ себѣ ограничиться сдѣланнымъ уже выше описаніемъ наиболѣе извѣстныхъ и типичныхъ аэроплановъ.

ГЛАВА IV.

Воздухоплаваніе въ Россіи.

Судьба воздухоплаванія въ Россіи тѣсно связана съ военнымъ дѣломъ. И въ то время, какъ за границей частныя учрежденія (аэроклубы), газеты и частныя лица назначаютъ громадныя преміи за изобрѣтеніе и устройство лучшихъ летательныхъ аппаратовъ, въ то время какъ въ Германіи, гдѣ въ одинъ день по подпискѣ собираютъ Цеппелину нѣсколько милліоновъ марокъ на постройку дирижабля, интересъ проникаетъ въ широкіе слои населенія, въ Россіи до самаго послѣдняго времени интересовались воздухоплаваніемъ только въ военномъ министерствѣ. Лишь очень недавно, когда наши сосѣди иностранцы начали дѣлать одно изобрѣтеніе за другимъ, когда они начали совершать по воздуху цѣлыя путешествія надъ сушей и моремъ, появились признаки того, что и у насъ интересъ къ воздухоплаванію начинаетъ выходить изъ предѣловъ военныхъ сферъ и проникать въ болѣе широкіе слои общества, хотя еще и далеко до того, чтобы онъ сдѣлался достояніемъ широкихъ массъ.

Впрочемъ и въ Россіи, еще въ давнія времена, были попытки къ изобрѣтенію летательныхъ аппаратовъ, но всѣ онѣ гибли, не успѣвши расцвѣсть, а изобрѣтателей постигала въ большинствѣ случаевъ весьма печальная участь.

Такъ, есть указанія на то, что въ царствованіе Іоанна

Грознаго одинъ боярскій холопъ изобрѣлъ какую-ту летальную машину и производилъ опыты съ полетами на ней вокругъ Александровской слободы. Но за свою дерзновенную не холопскую выдумку бѣдный изобрѣтатель, будучи обвиненъ въ сношеніяхъ съ діаволомъ, по приказанію Грознаго былъ обезглавленъ и выброшенъ свиньямъ на сѣдѣніе, а машина его послѣ торжественнаго богослуженія предана была сожженію.

Не менѣе трагична судьба другого изобрѣтателя *) нѣкоего „поповскаго сына Симеона“. Онъ изобрѣлъ парашютъ и представилъ его императрицѣ Аннѣ Іоанновнѣ. Но Биронъ, желая присвоить себѣ изобрѣтеніе, приказалъ заморить поповскаго сына голодомъ. Однако, несмотря на содѣйствіе механиковъ, Биронъ не могъ понять механизма и принциповъ устройства аппарата, который поэтому окончилъ свое существованіе вмѣстѣ съ своимъ изобрѣтателемъ.

Въ найденной недавно рукописи 18-го столѣтія, озаглавленной: „О воздушномъ летаніи Россіи“, есть много интересныхъ указаній въ томъ же смыслѣ **). Въ ней, напр., рассказывается, что холопъ боярина Троекурова въ концѣ XVII столѣтія дѣлалъ опыты съ полетомъ на изготовленныхъ имъ крыльяхъ и за эти проказы былъ, по приказанію боярина, избитъ батогами. Приблизительно въ то же время дѣлаетъ такіе же опыты въ селѣ Ключѣ кузнецъ Герпакъ-Гроза, но скоро прекращаетъ ихъ, п. ч. мѣстный священникъ отбираетъ у него крылья и сжигаетъ ихъ, а ему самому грозитъ проклятіемъ. Стрѣлецъ Сѣровъ въ Рязскѣ производитъ опыты болѣе удачно; ему удастся на

*) См. Н. Бороздинъ „Завоеваніе воздушной стихіи“.

**) См. тамъ же.

нихъ подняться на 7 аршинъ. Судьба этого изобрѣтателя менѣе трагична, п. ч. въ рукописи говорится только, что онъ поднявшись упалъ, что даетъ поводъ думать, что Сѣровъ прекратилъ свои опыты уже не вслѣдствіе внѣшняго вмѣшательства, а просто разочаровавшись въ успѣхахъ своего предпріятія.

Въ этой же рукописи есть указанія на то, что, несмотря на жестокія кары за свои попытки завоеванія воздуха, русскіе изобрѣтатели не падаютъ духомъ. Такъ, въ ней разсказывается, что въ 1731 году въ Рязани подъячій Фурвинъ производилъ опыты съ воздушнымъ шаромъ. Этотъ шаръ походилъ на большой мячъ и наполнялся „поганимъ и вонючимъ“ дымомъ. Изобрѣтатель, помѣстившись въ сдѣланное изъ веревки и прикрѣпленное къ шару приспособленіе, поднялся вмѣстѣ съ шаромъ выше деревьевъ. Но въ это время шаръ ударился о колокольню, и первый русскій воздухоплаватель не сдѣлался жертвой катастрофы только потому, что во время схватился за колокольную веревку и повисъ на ней.

Такимъ образомъ подъячій Фурвинъ на цѣлыхъ пятьдесятъ лѣтъ опередилъ бр. Монгольфьеровъ съ ихъ изобрѣтеніемъ воздушнаго шара. Но въ то время, какъ Монгольфьеры были прославлены за ихъ открытія не только на родинѣ, но и за предѣлами ея, Фурвинъ принужденъ былъ бѣжать изъ родного города вслѣдствіе угрозъ своихъ согражданъ сжечь его или закопать живымъ въ землю.

Онъ пропалъ безъ вѣсти, объ немъ забыли и не вспомнили даже и тогда, когда послѣ изобрѣтенія Монгольфьеровъ печатали въ типографіи Академіи Наукъ первое сочиненіе по воздухоплаванию подъ заглавіемъ: „Разсужденіе о шарахъ, горючимъ воздухомъ наполняемыхъ и по воздуху летающихъ“.

Западная Европа показала намъ, что летательные аппараты, это — не праздная забава, за которую надо бить батогами, и не порождаемый навожденіемъ діавола грѣховный соблазнъ, за увлеченіе которымъ слѣдуетъ сжигать и закапывать живьемъ въ землю, а напротивъ — такая вещь, которая можетъ оказать большую услугу въ военномъ дѣлѣ. Тогда, не желая отставать отъ своихъ сосѣдей, рѣшено было примѣнить и у насъ воздухоплаваніе къ военнымъ цѣлямъ. И вотъ въ 1803 году извѣстный воздухоплаватель Жанъ Гернеренъ совершаетъ первый въ Россіи подъемъ на воздушномъ шарѣ и производитъ три полета изъ Москвы въ Петербургъ.

Съ этого времени попытки пользованія воздушными шарами для военныхъ надобностей становятся предметомъ заботъ военного вѣдомства. Но и здѣсь дѣло идетъ довольно вяло и подвигается впередъ лишь постольку, поскольку къ этому вынуждаютъ обстоятельства. Такъ лишь въ декабрѣ 1869 года появляется у насъ спеціальная комиссія для обсужденія вопроса о примѣненіи аэростатовъ къ военнымъ цѣлямъ. Комиссія работала пять лѣтъ, пришла къ довольно пессимистическимъ заключеніямъ и нашла возможнымъ ограничиться всего пятью аэростатами. Но когда наступила русско-турецкая война, то и ими не воспользовались.

Однако въ 1884 г., послѣ изобрѣтенія Ренаромъ и Кребсомъ управляемаго аэростата, интересъ нашего военного вѣдомства къ воздухоплаванію оживился. Была образована новая комиссія, пріобрѣтено 4 новыхъ шара и организована кадровая команда изъ 2 унтеръ-офицеровъ и 20 рядовыхъ.

14 мая 1890 года Высочайше утверждено „Положеніе о воздухоплавательной части“ и кадровая команда преобразована въ „Учебный воздухоплавательный паркъ“, гдѣ установлено регулярное производство опытовъ и маневровъ съ

аэростатами. Въ Японскую войну аэростаты дѣйствовали уже на полѣ сраженія и произвели нѣсколько рекогносцировокъ.

Въ концѣ 1908 года въ „Учебномъ паркѣ“ производятся опыты съ первымъ русскимъ управляемымъ аэростатомъ „Учебный“ *). Аэростатъ этотъ сооруженъ въ паркѣ изъ

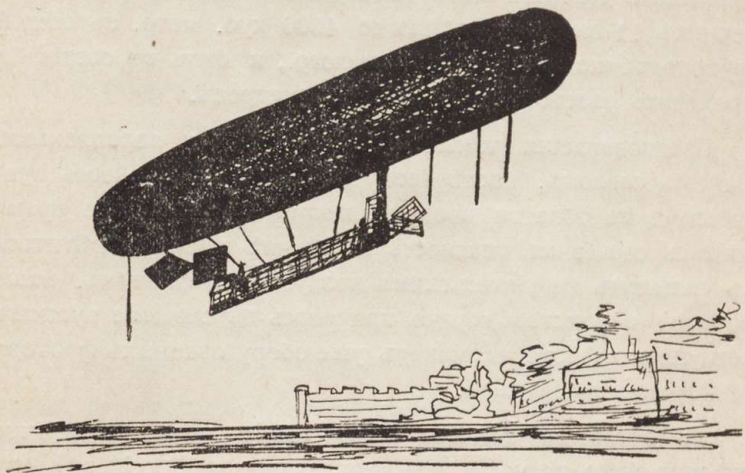


Рис. 37. Русскій военный дирижабль „Учебный“.

старого змѣйковаго аэростата. Объемъ его равняется 1200 куб. метр., двигатель Рено въ 16 лошад. силъ, винтовъ два, имѣющихъ по четыре лопасти каждый. Форма оболочки цилиндрическая съ закругленными концами (рисун. 37). Скорость движенія 6 метр. въ секунду. Такъ какъ „Учебный“ не былъ сооруженъ вновь, а передѣланъ изъ стараго аэростата, то оборудованіе его обошлось всего не-

*) См. Журн. „Воздухпл.“, ноябр. 1908 г.

много больше 7.000 руб. Произведенные съ нимъ опыты оказались не совсѣмъ успѣшными, вслѣдствіе чего специальная коммиссія подъ руководствомъ профессора механики генерала Кирпичева приступила къ постройкѣ новаго дирижабля. Кромѣ того былъ заказанъ еще одинъ дирижабль за 300.000 франковъ заводу Лебоди по типу „République“. Дирижабль долженъ былъ быть длиной 61 метръ, въ поперечникѣ 11 метр., емкостью до 4000 куб. метр. съ общей грузоподъемностью въ 1200 килогр., и быть въ состояніи проходить разстояніе въ 1000 километровъ.

Предполагается также снабдить армію и аэропланами. Однимъ словомъ, послѣ того какъ съ колоссальнымъ прогрессомъ въ области воздухоплаванія въ настоящее время явилась серьезная опасность въ случаѣ войны встрѣтиться съ сильнымъ непріятельскимъ воздушнымъ флотомъ, наше военное вѣдомство горячо принялось за созданіе русскаго воздушнаго флота на манеръ уже оборудованныхъ флотовъ иностранныхъ державъ.

Но оставимъ военное вѣдомство и посмотримъ, что сдѣлано было по части воздухоплаванія въ Россіи внѣ его.

Съ тѣхъ поръ, какъ подъячій Фурвинъ потерпѣлъ фіаско съ своимъ изобрѣтеніемъ воздушнаго шара, о русскихъ изобрѣтателяхъ мы больше ничего не слышимъ. И только въ послѣднее время, когда изобрѣтенія послѣднихъ лѣтъ за границей по части завоеванія воздуха достигли такихъ успѣховъ, которые сулятъ сдѣлать человѣка въ скоромъ времени полновластнымъ хозяиномъ воздушной стихіи, заговорили у насъ объ изобрѣтательномъ геніи русскаго человѣка.

У насъ нѣтъ основанія сомнѣваться въ изобрѣтательныхъ способностяхъ русскаго человѣка, и еще менѣе имѣется

основаній сомнѣваться въ стремленіи его къ изобрѣтательности, потому что мы стали бы тогда въ противорѣчіе съ фактами, приведенными нами же самими выше,—тѣмъ не менѣе въ Россіи не изобрѣтено еще ни одного летательнаго аппарата. Очевидно, есть на это свои причины. Не входя въ разсмотрѣніе ихъ, скажемъ то, что извѣстно намъ относительно русскихъ изобрѣтателей.

Такъ намъ извѣстно изъ газетныхъ сообщеній, что надъ разрѣшеніемъ воздухоплавательной проблемы усердно работалъ инженеръ В. В. Татариновъ. Имъ открытъ новый принципъ висѣнія въ воздухѣ, который онъ и намѣревался положить въ основаніе постройки задуманнаго имъ аппарата. Аппаратъ этотъ по проекту г. Татаринова совершенно непохожъ на современные аэропланы; онъ долженъ походить скорѣе на вагонъ конки съ имперіаломъ и рулемъ сзади. Располагая собственными средствами, а также получивъ 25.000 руб. пособія на свои научные труды отъ Велик. князя Михаила Александровича, Татариновъ оборудовалъ въ Царскомъ Селѣ особую лабораторію, гдѣ должна была производиться постройка его аппарата. Впослѣдствіи однако комендантъ дворцоваго вѣдомства нашелъ производство работъ въ Царскомъ Селѣ неудобнымъ и по предложенію военнаго вѣдомства лабораторія была перемѣщена въ районъ воздухоплавательнаго парка.

Въ началѣ августа 1908 года Татариновъ окончилъ постройку механическаго аппарата для провѣрки открытаго имъ принципа. Послѣ оффиціального испытанія этого аппарата, было установлено, что постройка летательнаго прибора по проекту Татаринова и на основаніи открытаго имъ принципа вполне осуществима; а 9 ноября послѣдовало Высочайшее соизволеніе на постановленіе Военнаго Совѣта

о выдачѣ Татаринову 50.000 субсидіи на дальнѣйшую научную разработку его принципа *).

Какъ условія контракта, заключеннаго съ Военнымъ Совѣтомъ, такъ и подробности проекта своего аппарата Татариновъ держалъ втайнѣ.

Можетъ быть въ недалекомъ будущемъ на ряду съ дирижаблями и аэропланами задвигнутся по воздуху и воздушные трамваи г. Татаринова, а пока перейдемъ къ работамъ другого русскаго изобрѣтателя, объ аппаратѣ котораго имѣются болѣе подробныя свѣдѣнія.

Изобрѣтатель этотъ Сергѣй Болотовъ, извѣстный своими работами по части подводнаго плаванія и беспроволочныхъ телефоновъ.

Онъ изобрѣлъ трехпланъ, изъ трехъ поддерживающихъ поверхностей котораго одна кривая, а двѣ другихъ почти горизонтальныя. По общему виду аэропланъ Болотова долженъ походить на птицу около 23 футовъ въ длину и 21 фута въ ширину. Строится онъ на заводѣ бр. Вуазенъ въ Парижѣ.

Кромѣ Болотова надъ изобрѣтеніемъ летательныхъ аппаратовъ работаетъ капитанъ Ульянинъ. Онъ изобрѣлъ модель библана, напоминающаго собою нѣсколько аэропланъ Райта и давшаго при испытаніи хорошіе результаты.

Но кромѣ этихъ краткихъ свѣдѣній намъ до сихъ поръ ничего еще не извѣстно объ аппаратахъ Болотова и Ульянова. Однѣ только перспективы,—къ каковому надо отнести и сдѣланное въ „Новомъ Времени“ г. Материкинымъ сообщеніе **) о томъ, что имъ совместно съ Берманомъ открытъ новый принципъ висѣнія тяжелыхъ тѣлъ въ воз-

*) См. Н. Бороздинъ. „Завоеваніе воздушной стихіи“ 102.

**) Нов. Время. 25 дек. 1908 г.

духъ и на основаніи этого принципа выработанъ проектъ летательнаго прибора. Принципъ этотъ состоитъ въ примѣненіи къ достиженію висѣнія и движенія тяжелыхъ тѣлъ въ воздухѣ силы сгущеннаго газа, заключеннаго въ закрытой камерѣ съ небольшимъ отверстіемъ для выхода газа.

Для того, чтобы понять сущность этого принципа, представимъ себѣ плавающую на поверхности воды наполненную какой-нибудь жидкостью чашку. Для того, чтобы чашка не потонула поставимъ ее на пробочную пластинку. Пусть эта чашка съ водой въ одной изъ стѣнокъ имѣетъ отверстіе, туго заткнутое пробкой, и находится пока въ состояніи покоя, т.-е. не движется. Если теперь ототкнуть отверстіе въ боку чашки, изъ нея побѣжитъ струя наполняющей ее жидкости, а чашка выйдетъ изъ состоянія покоя и начнетъ двигаться, т.-е. поплыветъ, въ направленіи, обратномъ движенію струи. Это объясняется тѣмъ, что жидкость внутри чашки производитъ давленіе на стѣнки чашки и притомъ давленіе равномѣрное, дающее въ результатѣ равновѣсіе, такъ что, когда мы открываемъ отверстіе и выпускаемъ черезъ него жидкость, то этимъ самымъ въ этомъ мѣстѣ давленіе на стѣнку чашки уничтожается и остается ничѣмъ неуравновѣшиваемое давленіе на противоположную стѣнку чашки, которое давитъ на нее и заставляетъ чашку двигаться. Такой же эффектъ получится, если вмѣсто чашки съ жидкостью взять закрытую камеру, наполнить ее сильно сгущеннымъ, въ родѣ жидкаго воздуха, газомъ, и затѣмъ дать выходъ газу въ отверстіе, сдѣланное въ одной изъ стѣнокъ камеры. Камера начнетъ двигаться въ направленіи, обратномъ истеченію газа. Извѣстно, что газъ, расширяясь, съ такой силой давитъ на стѣнки камеры, въ которой онъ заключенъ, что выбрасываетъ пули изъ дула ружей и пушковые ядра изъ жерла пушки, заставляя ихъ со страшной

быстротой и силой нестись по воздуху. Такимъ образомъ, мысль объ утилизованіи этой силы расширяющагося и истекающаго изъ глухой камеры газа для цѣлей висѣнія и полета тяжелыхъ тѣлъ въ воздухѣ отнюдь не должна казаться несообразной. Теоретически эта мысль вполне правильна. Если предположить, что газъ оказываетъ давленіе на стѣнку камеры въ размѣрѣ 6 атмосферъ на 1 квадрат. дециметръ, то, какъ показываетъ простой подсчетъ, этого давленія достаточно чтобы поднять вверхъ тяжесть въ 30 пудовъ.

Какъ вѣрная теоретически мысль найдетъ себѣ примѣненіе на практикѣ, покажутъ работы г. Материкина.

Изъ работъ гг. Татаринова и Материкина, а вмѣстѣ съ ними и многихъ другихъ русскихъ изобрѣтателей въ области воздухоплаванія, о проектахъ которыхъ проскальзываютъ иногда сообщенія въ газетахъ, мы видимъ, что русскихъ изобрѣтателей не удовлетворяютъ уже испытанные принципы движенія плоскихъ поверхностей и вращенія винта въ воздухѣ,—они ищутъ новыхъ путей.

Всякія исканія, а въ особенности тѣ изъ нихъ, которыя направлены на пользу людямъ, можно только приветствовать, но хотѣлось бы при этомъ не забывать, что потребовалось болѣе 100 лѣтъ для того, чтобы мысль о примѣненіи водорода въ связи съ принципомъ плаванія тѣлъ къ воздухоплаванію нашла свое полное развитіе въ сооруженіи дирижабля; что еще въ XV вѣкѣ была высказана мысль о примѣненіи къ воздухоплаванію принципа сопротивленія воздуха и только въ XX столѣтіи получила свое осуществленіе въ аэропланѣ, и, что, главное, требуется еще не мало труда и усилій изобрѣтательской мысли на то, чтобы на основаніи старыхъ принциповъ соорудить такой лета-

тельный аппаратъ, которымъ бы человѣкъ могъ пользоваться безъ риска для жизни.

За послѣднее время интересъ къ воздухоплаванию у русскаго общества значительно возросъ. О воздухоплавании заговорила печать, появилась литература, какъ оригинальная, такъ и переводная, стали образовываться аэроклубы *) и кружки, занимающіеся изученіемъ воздухоплавательныхъ проблемъ, начали читать лекціи по воздухоплаванию. На ст. Кучино, въ 17 верстахъ отъ Москвы, учрежденъ аэродинамическій институтъ, гдѣ подъ наблюденіемъ профессора Жуковскаго производятся изысканія и изслѣдованія по вопросамъ аэродинамики. Предполагается въ соотвѣтствующихъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ открыть кафедры по воздухоплаванию и пр.

Можетъ ли однако этотъ интересъ возрасти до такихъ размѣровъ, какихъ онъ достигъ у нашихъ сосѣдей, въ особенности у нѣмцевъ, и не помѣшаютъ ли его росту другіе, очередные, болѣе насущные и неотложные интересы русской жизни, покажетъ будущее.

*) Одинъ въ Петербургѣ, всероссійскій, подъ предсѣдательствомъ графа И. В. Стенбока-Фермора и одинъ въ Одессѣ подъ предсѣдательствомъ генерала Л. В. Каульбарса. Петербургск. аэроклубъ издаетъ иллюстрированный журналъ „Воздухоплаватель“. Онъ насчитываетъ больше 400 членовъ, въ числѣ которыхъ состоятъ многіе министры съ премьеромъ во главѣ, значительное количество членовъ Госуд. Думы, высокопоставленныхъ лицъ и представителей аристократіи. Клубомъ открыта всероссійская подписка для созданія русскаго воздушнаго флота.

ГЛАВА V.

Значеніе воздухоплаванія для научныхъ цѣлей.

Само собою понятно, какое огромное значеніе для науки имѣетъ изслѣдованіе того міра, который находится *надъ* нами и который такъ мало еще изслѣдованъ. Изслѣдованіе его возможно только при условіи проникновенія въ него, непосредственнаго ознакомленія съ сущностью его и происходящихъ въ немъ явленій. Въ этомъ и приходитъ на помощь человѣку воздухоплаваніе.

Первый ученый, который воспользовался для научныхъ цѣлей услугами воздухоплаванія, былъ французъ Робертсонъ, совершившій въ 1803 году подъемъ на воздушномъ шарѣ съ цѣлью изслѣдованія дѣйствія силы магнетизма въ зависимости отъ удаленія отъ земли объекта дѣйствія этой силы. Его опыты продолжалъ затѣмъ знаменитый ученый Гей-Люссакъ, сдѣлавшій, благодаря своимъ воздушнымъ экскурсіямъ, цѣлый рядъ весьма важныхъ научныхъ открытій о влажности въ разныхъ слояхъ атмосферы, о содержаніи электричества на различныхъ высотахъ и пр.

Послѣ опытовъ этихъ ученыхъ аналогичныя изслѣдованія слѣдуютъ одно за другимъ, и лѣтъ сорокъ спустя аэростатъ становится уже такой же необходимой принадлежностью при научномъ изслѣдованіи въ извѣстныхъ областяхъ науки, какъ микроскопъ, обсерваторія съ ея телескопами и пр.

По мнѣнію русскаго метеоролога Поморцева, аэростатъ является почти единственнымъ средствомъ въ области метеорологическихъ изслѣдованій? И дѣйствительно, какимъ образомъ, какъ не поднявшись на аэростатѣ, можно изслѣдовать суточные метеорологическія измѣненія на различныхъ высотахъ атмосферы, наблюдать воздушныя теченія, образованіе и измѣненіе облаковъ, зарожденіе и дѣйствіе бурь, грозы, града и пр.

Кромѣ того, что поднятіе на аэростатѣ даетъ возможность произвести рядъ изслѣдованій по данному, впередъ намѣченному уже вопросу, оно обнаруживаетъ попутно новыя явленія, результатомъ изслѣдованія которыхъ могутъ явиться и новыя открытія. Такъ, напр., ученые Барраль и Биксію, поднявшись въ іюлѣ 1850 года на аэростатѣ съ научными цѣлями, были поражены тѣмъ, что на высотѣ 6 верстъ всѣ предметы начали покрываться острыми кристаллами ледяныхъ иглъ, а на высотѣ 7 верстъ температура упала до—30° Ц.

Кромѣ метеорологіи аэростатъ оказываетъ громадную услугу и физиологіи. Напр., одинъ изъ важныхъ вопросовъ этой науки,—вопросъ о физиологическомъ дѣйствіи низкихъ атмосферныхъ давленій,—какъ своей постановкой, такъ и изслѣдованіемъ обязанъ исключительно воздухоплаванию. Многіе воздухоплаватели, въ особенности, конечно, тѣ изъ нихъ, которые совершали значительно высокіе подъемы, жаловались на особаго рода болѣзнь, выражавшуюся въ различныхъ болѣзненныхъ явленіяхъ во всемъ тѣлѣ, въ удушѣ, въ приливахъ крови къ головѣ и пр. Такъ былъ поставленъ вопросъ. Его изслѣдованіемъ занялся извѣстный французскій физиологъ Поль Бэръ, который послѣ цѣлаго ряда опытовъ пришелъ къ заключенію, что названныя болѣзненные явленія вызываются недостаткомъ кислорода въ

разрѣженномъ воздухѣ высшихъ слоевъ атмосферы. Онъ утверждалъ, что эти болѣзненные явленія можно устранить даже въ самыхъ высокихъ слояхъ атмосферы искусственнымъ вдыханіемъ кислорода. Оставалось только такое рѣшеніе вопроса провѣрить экспериментальнымъ путемъ, т.-е. поднятіемъ на аэростатѣ на значительную высоту. Эту задачу выполнили французскіе ученые Сивель и Спинелли. Запасшись достаточнымъ количествомъ кислорода, они поднялись на аэростатѣ на высоту 7.000 метровъ, гдѣ, почувствовавъ признаки наступленія болѣзни, при помощи каучуковыхъ трубокъ стали вдыхать кислородъ. Болѣзненные явленія исчезли и больше не повторялись.

Рѣшеніе вопроса, сдѣланное П. Бэромъ, оказалось вѣрнымъ и вмѣстѣ съ тѣмъ открыло путь для изслѣдованія болѣе высокихъ слоевъ атмосферы.

Такое изслѣдованіе было предпринято въ 1875 году тѣми же учеными Сивелемъ и Спинелли вмѣстѣ съ извѣстнымъ ученымъ Г. Тиссандье. Они поднялись на высоту 8.600 метровъ. Однако не смотря на пользованіе кислородомъ имъ пришлось пережить рядъ болѣзненныхъ явленій, до обмороковъ включительно, за которыми послѣдовала смерть Сивеля и Спинелли.

Такимъ образомъ это столь трагически окончившіеся поднятіе на аэростатѣ, помимо сдѣланныхъ во время этого изслѣдованій и наблюденій, выдвинуло новый вопросъ о томъ, до какихъ предѣловъ высоты атмосферы вдыханія кислорода гарантируютъ безопасность подъема.

Разсмотрѣніемъ послѣдняго вопроса занялся извѣстный вѣнскій врачъ Шреттеръ. По его изслѣдованію при извѣстныхъ условіяхъ вдыханія кислорода обезпечиваютъ подъемъ лишь до 11 километровъ.

Важную услугу оказываетъ воздухоплаваніе и астроно-

міи. Уже не говоря о томъ, что въ нижнихъ слояхъ атмосферы воздухъ несравненно грязнѣе и менѣе прозраченъ чѣмъ въ верхнихъ, что затрудняетъ астрономическія наблюденія, но зачастую заволакивающія небо облака и туманы совершенно препятствуютъ наблюденіямъ. Тогда аэростатъ незамѣнимъ. Такъ русскій ученый Менделѣевъ благодаря только аэростату, съ которымъ онъ пробился черезъ заслонявшій солнце слой облаковъ, могъ произвести наблюденіе видимаго въ Россіи 7 августа 1887 года полного солнечнаго затмения.

Наконецъ, нельзя не указать на не разъ дѣлавшіяся попытки воспользоваться аэростатомъ для научной экспедиціи на Сѣверный полюсъ. И если эти попытки до сего времени не имѣли успѣха вслѣдствіе несовершенствъ въ оборудованіи аэростатовъ, то теперь съ изобрѣтеніемъ дирижаблей и въ особенности аэроплановъ, можно надѣяться на болѣе благоприятные исходы подобной экспедиціи. Такую экспедицію предполагаетъ совершить Цеппелинъ, а также другой не менѣе извѣстный воздухоплаватель Сантось-Дюмонъ.

Сказаннаго вполне достаточно, чтобы ясно себѣ представить всю важность значенія воздухоплаванія для науки. Оно не только даетъ наукѣ возможность дѣлать такія изслѣдованія, производство которыхъ безъ его помощи оказалось бы совершенно невысказаннымъ, но нерѣдко, какъ мы видѣли выше, ставитъ на разрѣшеніе науки и новыя проблемы.

ГЛАВА VI.

Значеніе воздухоплаванія для военныхъ цѣлей.

О томъ, сколь велико значеніе воздушныхъ кораблей для военныхъ цѣлей, свидѣтельствуешь та лихорадочная дѣятельность по части воздушнаго судостроительства, которую проявляютъ въ данный моментъ правительства почти всѣхъ государствъ, въ особенности же Германіи, Франціи и Англіи.

Если въ дѣлѣ науки успѣхи воздухоплаванія служатъ на пользу и благо людямъ, то въ дѣлѣ военномъ они принесутъ имъ цѣлый рядъ неисчислимыхъ и ужасныхъ бѣдствій.

Говорятъ, что успѣхи воздухоплаванія такъ быстро и колоссально прогрессируютъ, что въ скоромъ времени войны будутъ совершенно невозможны. Мы не сомнѣваемся въ этомъ, но не сомнѣваемся также и въ томъ, что „миръ“ народовъ будетъ купленъ цѣной такихъ кровавыхъ жертвъ, размѣры которыхъ сейчасъ и представить трудно.

Воздушные флоты строятся и несомнѣнно въ первой же войнѣ примутъ участіе.

Такъ Франція обладаетъ уже нѣсколькими превосходно оборудованными воздушными военными кораблями, предназначенными обслуживать нѣмецкую границу. Мѣстомъ стоянки этихъ кораблей избраны форты и крѣпости: Туль, Верденъ, Бельфоръ и др. Сверхъ этого французское воен-

ное вѣдомство, кромѣ крѣпостныхъ кораблей, число которыхъ предполагается значительно увеличить, проектируетъ оборудовать болѣе сильные и быстроходные дирижабли, такъ называемые десантные или „армейскіе воздушные корабли“ (aéronats d'armée).

Въ Германіи имѣется уже шесть кораблей воздушнаго флота: два системы Гросса, два системы Парсевала, одинъ Цеппелинъ и одинъ новой системы, мягкій. На строящейся графомъ Цеппелиномъ въ Фридрихсгафенѣ фабрикѣ на имѣющійся уже для этого капиталъ въ 10 милл. марокъ^{*)}) предполагается соорудить еще 8 воздушныхъ кораблей грузоподъемностью въ $1\frac{1}{2}$ тыс. пудовъ полезнаго груза. Германское правительство проектируетъ сооруженіе цѣлой армады такихъ дирижаблей для обслуживанія крѣпостей: Страсбурга, Кельна, Майнца и др.

Другія государства, хотя и не такъ стремительно и энергично, тоже обзаводятся воздушнымъ флотомъ.

Къ этимъ гигантскимъ воздушнымъ кораблямъ несомнѣнно будутъ присоединены и легкіе быстроходные и подвижные миноноски и воздушныя лодки въ видѣ аэроплановъ.

Такимъ образомъ въ ближайшей же войнѣ, кромѣ сухопутныхъ и морскихъ силъ, сражающіеся будутъ располагать еще третьей, новой и грозной силой,—воздушной.

Посмотримъ, что можетъ представлять изъ себя эта сила и въ чемъ можетъ выразиться ея дѣйствіе.

Уже настоящая техника воздушнаго судостроительства позволяетъ оборудовать такой военный воздушный флотъ, который можетъ располагать:

^{*)} Изъ нихъ $7\frac{1}{2}$ мил. собрано по народной подпискѣ и $2\frac{1}{2}$ мил. ассигновано военнымъ министерствомъ.

1) отрядомъ, состоящимъ изъ соотвѣтственныхъ размѣровъ и устройства дирижаблей и предназначеннымъ для рекогносцировочной и развѣдочной службы;

2) отрядомъ, предназначеннымъ для пораженія противника и его укрѣплений путемъ бросанія бомбъ и разрывныхъ снарядовъ;

3) отрядомъ для сообщеній съ блокированными крѣпостями и

4) значительнымъ количествомъ десантныхъ кораблей.

Съ усовершенствованіемъ устройства аэроплановъ, котораго надо ждать въ самомъ непродолжительномъ времени въ составъ этихъ отрядовъ войдутъ несомнѣнно и аэропланы, которые будутъ въ той или иной степени оказывать воздушной арміи всѣ вышеперечисленныя услуги за исключеніемъ, конечно, десантныхъ.

Что же касается производства развѣдокъ, сношеній съ осажденными крѣпостями и сообщеній съ различными частями раскинутой иногда на сотни верстъ собственной арміи, то услуги аэроплановъ въ этомъ смыслѣ при ихъ легкости, подвижности и быстротѣ хода явятся несомнѣнно болѣе цѣнными, чѣмъ услуги любого дирижабля.

Разсмотримъ каждый родъ службы воздушнаго флота въ отдѣльности.

Развѣдочная служба. Развѣдки бываютъ двухъ видовъ: стратегическія, производимыя съ цѣлью обозрѣть расположеніе непріятельскихъ военныхъ силъ, и тактическія, принимаемыя во время боя.

Послѣднія новѣйшія системы дирижаблей вполне ругаются за то, что стратегическая развѣдочная служба можетъ быть выполнена воздушными кораблями съ большимъ успѣхомъ. Держась на высотѣ 1300—1500 метр., дирижабль будетъ почти совершенно обезпеченъ отъ поврежденія его

непріятельскими снарядами. При емкости въ 8 — 10 тыс. куб. метровъ дирижабль можетъ сдѣлать до 1000 километровъ и продержаться въ воздухѣ 12—15 часовъ. Этого срока вполне достаточно для того, чтобы облетѣть районъ расположенія любой непріятельской арміи, произвести точное обслѣдованіе этого расположенія, сдѣлать подробное обозрѣніе мѣстности и дополнить полноту рекогносцировки фотографическими снимками. Такой точной, быстрой и обстоятельной рекогносцировки, какую можетъ произвести дирижабль, не въ состояніи сдѣлать никакая кавалерія. И если до сего времени выясненіе стратегическаго развертыванія непріятельскихъ армій было задачей весьма трудной и зачастую происходило съ немалыми жертвами вслѣдствіе того, что приходилось выдерживать кровопролитные рекогносцировочные бои, то теперь развѣдчики-дирижабли рѣшатъ эту задачу быстро, легко и безъ затраты жертвъ, а главнокомандующій будетъ имѣть возможность ориентироваться такъ хорошо, какъ никогда раньше.

Чтобы содержать такой дирижабль при арміи, необходимо на мѣстѣ нахожденія ея имѣть эллингъ, т.-е. сарай для помѣщенія дирижабля, что весьма затруднительно. Поэтому надо предполагать, что рекогносцировки на дирижабляхъ будутъ производиться изъ крѣпостей, т.-е. постоянного мѣста стоянки дирижаблей. Совершивъ рекогносцировку, дирижабли должны будутъ возвращаться обратно въ крѣпость.

Примѣненіе аэроплановъ для цѣлей рекогносцировки врядъ ли окажется возможнымъ, такъ какъ для этого требуется, чтобы аэропланъ могъ поднимать нѣсколько сѣдоковъ и держаться въ воздухѣ довольно продолжительное время, а также подниматься на значительныя высоты.

Зато въ дѣлѣ тактическихъ развѣдокъ открывается ши-

рокое поле дѣятельности, какъ для аэроплановъ, такъ и для дирижаблей. Послѣдніе могутъ имѣть небольшіе размѣры, вмѣщая всего до 3 000 куб. метр. газа и обладая способностью пролетать до 120 километр., и находиться всегда при арміи, такъ какъ оборудованіе эллинговъ и наполненіе такихъ дирижаблей газомъ особенныхъ затрудненій не представитъ. Что же касается аэроплановъ, то при ихъ легкости и быстротѣ полета и моментальной готовности къ нему, они окажутъ несомнѣнно въ этомъ смыслѣ арміи громадныя услуги.

Торпедоносная служба. По поводу примѣненія дирижаблей для бросанія съ нихъ торпедъ, бомбъ и разрывныхъ снарядовъ существуетъ два мнѣнія. Одни полагаютъ, что дирижабли для этого непригодны, потому что для того, чтобы избѣжать опасности разстрѣла противникомъ, они должны всегда держаться на извѣстной высотѣ, не ниже 1200—1500 метр., что лишитъ ихъ возможности ориентироваться при выборѣ цѣли нападенія. Это первое. Второе: что страшнаго можетъ, говорятъ придерживающіеся этого мнѣнія, сдѣлать дирижабль, могущій поднимать не болѣе 200 пуд. груза, тѣми нѣсколькими даже удачно брошенными снарядами, которые будутъ находиться въ его распоряженіи, для растянутого въ боевомъ порядкѣ на десятки верстъ войска, къ тому же привычнаго уже къ свинцовому дождю современныхъ гаубичныхъ снарядовъ? Другіе придерживаются противоположнаго взгляда, говоря, что вредъ отъ торпедоносныхъ дирижаблей будетъ такъ великъ, что война станетъ невыносимой. Свой взглядъ они обосновываютъ тѣмъ, что нетрудно соорудить, — и нѣмцы уже приступили къ этому, — такіе дирижабли, которые будутъ въ состояніи поднимать до 1000 пудовъ свободного груза, и что произведенные въ Америкѣ воздухоплателемъ Кнобенсомъ-Гирле-

момъ опыты показали, что снарядами, бросаемыми съ такого дирижабля, въ какой нибудь часть можно до основанія уничтожить цѣлый городъ *).

Не входя въ подробное разсмотрѣніе этихъ двухъ взглядовъ, констатируемъ лишь случаи, когда дѣйствіе торпедоноснаго дирижабля внѣ всякаго сомнѣнія можетъ оказаться гибельнымъ. Эти случаи слѣдующіе.

1. Дѣйствіе торпеднаго дирижабля противъ неподготовленныхъ къ бою и неожиданныхъ нападенія отрядовъ, каковыми являются части войскъ резервовъ, части расположенныя на бивакахъ и вообще весь тылъ и резервъ арміи до главнаго штаба включительно.

2. Дѣйствіе торпеднаго дирижабля противъ такъ называемыхъ мертвыхъ цѣлей, т.-е. городовъ, крѣпостей, гаваней, желѣзнодорожныхъ сооружений и наконецъ боевыхъ судовъ, въ особенности крупныхъ броненосцевъ. Отъ такого дирижабля, который можетъ подкрасться въ туманную или облачную ночь, потушивъ огни, не уберется ни одна даже самая неприступная для морскихъ и сухопутныхъ силъ крѣпость.

Если въ первомъ случаѣ отъ вредоносныхъ дѣйствій торпедоносныхъ дирижаблей можно до извѣстной степени избавиться выработкой особыхъ нормъ расположенія войскъ на отдыхъ, новыхъ правилъ походныхъ движеній, новыхъ способовъ расположенія резервовъ и пр., то во второмъ случаѣ нѣтъ спасенія.

*) К. Гирлемъ ночью, не будучи никѣмъ замѣченъ, поднялся на дирижабль надъ городомъ Лосъ-Ангелесомъ и, облетѣвъ его по кругу въ 24 версты, забросалъ наполненными конфетти и извѣстію бомбами ратуши и другія наиболѣе важныя зданія. Было установлено, что если бы это были настоящія бомбы, то городъ былъ бы совершенно разрушенъ.

Этими двумя случаями конечно не исчерпывается роль торпедныхъ воздушныхъ кораблей въ военное время. Но заниматься подробнымъ разслѣдованіемъ значенія для военныхъ дѣйствій этихъ воздушныхъ чудовищъ — дѣло специалистовъ. Мы же полагаемъ возможнымъ ограничиться указанными случаями, какъ самыми типичными *).

Что касается примѣненія аэроплановъ для воздушной блокады, то они врядъ ли окажутся пригодными для этого въ виду слишкомъ малой грузоподъемности. Несомнѣнно, отдѣльныя порученія въ смыслѣ неожиданнаго нападенія на опредѣленную, небольшихъ размѣровъ цѣль, они могутъ исполнять съ большимъ успѣхомъ, но что могутъ они значить въ сравненіи съ той разрушительной работой, которую въ состояніи произвести дирижабль.

Сношеніе съ блокированными крѣпостями. Вся важность значенія въ этомъ смыслѣ дирижаблей и аэроплановъ ясна изъ того, что съ ихъ примѣненіемъ въ военное время любая крѣпость, пока она не разрушена до основанія подкравшимся отрядомъ торпедоносныхъ дирижаблей или инымъ путемъ, не можетъ быть отрѣзана непріателемъ. Если оказывается возможнымъ воспрепятствовать сношенію съ осажденными сухимъ и воднымъ путемъ, то всегда останется свободный воздушный путь. Всегда дирижабль съумѣетъ пополнить убыль осажденныхъ войскъ и снабдить ихъ требуемымъ провіантомъ, а аэропланъ, скользя въ птицѣ надъ головами непріателя, привезетъ и увезетъ требуемая свѣдѣнія и донесенія.

*) Вопросъ о допустимости блокады съ дирижаблей настолько серьезень, что разбирался даже на послѣдней Гаагской конференціи, которая сдѣлала однако постановленіе лишь о томъ, чтобы не забрасывать снарядами мирныхъ жителей и не имѣющихъ никакого отношенія къ войнѣ зданій.

Дессантные дирижабли. Пока еще таких дирижаблей не имѣется, потому что самый большой свободный грузъ, который можетъ быть поднять дирижаблемъ, не превышаетъ 200 пудовъ. Но постройка такихъ дирижаблей возможна и къ ней уже въ нѣкоторыхъ государствахъ приступлено.

Такъ французское военное вѣдомство, какъ мы упоминали выше, озабочено сооруженіемъ „армейскихъ воздушныхъ кораблей“, а въ Германіи рѣшено соорудить восемь гигантовъ-Цеппелиновъ съ грузоподъемностью до $1\frac{1}{2}$ тыс. пуд. Подобные дирижабли окажутся въ состояніи перевозить до 300 человѣкъ разомъ и, принимая во вниманіе быстроту ихъ передвиженія, въ теченіе сутокъ перевезутъ солидное количество войскъ.

Если только намѣренія французскаго и германскаго военныхъ вѣдомствъ осуществлятся, то для ихъ армій потеряютъ всякое значеніе тѣ сухопутныя и морскія крѣпости, которыя съ ихъ неприступными загражденіями охраняли до сихъ поръ границы ихъ сосѣдей.

О всей важности значенія дессантныхъ дирижаблей говорить излишне, Оно очевидно само собой.

Сама собой очевидна также и непригодность аэроплановъ для этой роли. Но за то, кромѣ уже указаннаго выше примѣненія, аэропланы несомнѣнно найдутъ себѣ и другое примѣненіе, именно — для обслуживанія раскидывающейся иногда на огромнѣйшемъ пространствѣ собственной арміи. Здѣсь въ качествѣ средства сообщенія различныхъ частей арміи, услуги аэроплановъ будутъ неоцѣнимы: ихъ передвиженію не помѣшаютъ никакія условія мѣстности, а быстрота ихъ превосходитъ быстроту любого поѣзда. Не да-ромъ даже наше военное вѣдомство, кромѣ двухъ дири-

жаблей, предполагаетъ построить цѣлую серію аэроплановъ *).

Всякое государство въ будущую войну рискуетъ встрѣтиться съ непріятельской воздушной арміей, которая въ случаѣ недостаточной подготовленности этого государства къ должной встрѣчѣ ея, грозитъ ему полнымъ и быстрымъ пораженіемъ съ массовыми потерями людей и можетъ быть крѣпостей и городовъ.

Поэтому большой интересъ представляетъ вопросъ, какимъ образомъ можно бороться съ воздушной арміей непріятеля.

Прежде всего, возможна ли борьба съ воздушнымъ флотомъ путемъ разстрѣла его снизу, т.-е. огнемъ сухопутныхъ или морскихъ орудій?

Что касается до вреда, который можетъ причинить дирижаблю ружейный огонь, то здѣсь рассчитывать на успѣхъ не приходится. Пуля дѣлаетъ слишкомъ незначительныя пробоины въ оболочкѣ баллона, которыя къ тому же скоро затягиваются вслѣдствіе свойствъ прорезиненной матеріи, изъ которой дѣлается оболочка. При опытахъ, сдѣланныхъ съ этой цѣлью въ Хагенау, баллонъ емкостью около 3000 куб. метр. началъ спускаться только тогда, когда по немъ было сдѣлано свыше 800 выстрѣловъ и онъ получилъ не меньше 1600 пулевыхъ пробоинъ. Если машинное отдѣленіе и экипажъ прикрыть легкой броней, то пули окажутся неспособными причинить существеннаго вреда дирижаблю и въ лучшемъ случаѣ заставятъ его только немного подняться.

Нѣсколько иначе обстоитъ дѣло съ обстрѣливаніемъ дирижабля изъ орудій. Шрапнельныя пули даютъ уже до-

*) Н. Бороздинъ. „Завоеваніе воздуха“. 100.

вольно значительныя пробоины, а попавшій въ оболочку баллона стаканъ или осколокъ шрапнели сдѣлають въ ней серьезный разрывъ. Хотя и съ такими поврежденіями дирижабль все же сможетъ надѣлать бѣдъ, скрыться и пожалуй такъ или иначе возвратиться обратно.

И только вновь изобрѣтенный снарядъ, который, проникнувъ внутрь баллона, производитъ взрывъ, готовитъ дирижаблю неминуемую гибель. Такой снарядъ изобрѣлъ недавно съ специальной цѣлью уничтоженія дирижаблей Гарбаумъ въ Эссенѣ. Дѣйствіе его основано на взрывѣ гремучаго газа, который, какъ извѣстно, образуется отъ смѣси воздуха съ водородомъ. Смѣсь эта образуется въ снарядѣ въ моментъ прохожденія его черезъ внутренность баллона, а взрывъ происходитъ вслѣдствіе нагрѣванія струей водорода, сильно бѣгущей по каналцу снаряда, и воспламененія помѣщенного здѣсь особаго состава. Снарядъ приспособленъ для стрѣльбы изъ орудій, изготовленныхъ недавно Круппомъ также съ специальной цѣлью уничтоженія дирижаблей. Пушки эти легковѣсны и могутъ быть приспособлены къ особому бронированному автомобилю. Максимальный уголъ возвышенія ихъ 57°.

Кромѣ этого, съ цѣлью устранить трудность наблюденія перелетовъ и недолетовъ снарядовъ при стрѣльбѣ по дирижаблямъ, выработанъ уже также особый снарядъ, траекторія котораго можетъ быть наблюдаема даже при дневномъ свѣтѣ, такъ какъ во время полета этотъ снарядъ оставляетъ за собой дымящійся слѣдъ.

Такимъ образомъ орудіе, готовящее гибель дирижаблю, уже налицо. Тѣмъ не менѣе уловить послѣдній довольно трудно, во первыхъ, благодаря тому, что онъ всегда можетъ маневрировать, т.-е. являться цѣлью неустойчивой, а, во вторыхъ, всегда можетъ подняться и держаться на такой

высотѣ, которая окажется недостигаемой для самыхъ дальнo-бойныхъ орудій.

Слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что стрѣльба по дирижаблю можетъ иногда причинить вредъ своему же войску, а именно тогда, когда онъ появится прямо надъ войскомъ. Тогда пущенные снаряды будутъ падать обратно и, поражая своихъ же, способствовать намѣреніямъ противника.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что стрѣльба по дирижаблю снизу изъ орудій, даже специально изготовленныхъ для этой цѣли, отнюдь не является надежнымъ средствомъ.

Такимъ средствомъ могутъ явиться лишь боевые дирижабли, т.-е. такіе, на которыхъ будутъ поставлены пушки. Хотя для этого требуется соотвѣтственнымъ образомъ усовершенствовать настоящій типъ дирижаблей, но если окажется возможнымъ изготовить торпедные, а главное десантные дирижабли, то нѣтъ основаній чтобы возникли какія-нибудь препятствія къ изготовленію и боевыхъ дирижаблей.

Боевой дирижабль явится серьезной грозой для своего враждебнаго коллеги, который тоже несомнѣнно будетъ снабженъ надежнымъ орудіемъ, такъ что жизнь и смерть каждаго изъ нихъ будетъ зависеть отъ исхода неминуемаго боя, который долженъ будетъ завязаться между ними при встрѣчѣ.

Болѣе опаснымъ противникомъ дирижабля явится аэропланъ. Ему для этого требуется не особенно много: онъ долженъ обладать только способностью подниматься на любую высоту. Въ данное время, аэропланы поднимаются не выше 1100 километровъ, но колоссальные успѣхи въ усовершенствованіи ихъ не заставятъ долго ждать того времени, когда они будутъ подниматься на высоту во много

разъ большую. Тогда достаточно будетъ аэроплану взлетѣть выше дирижабля и помѣститься надъ его баллономъ, чтобы безпрепятственно, подъ надежной защитой того же баллона, разить его пулями или ручными бомбами и разрывными снарядами.

Спасти дирижабль отъ гибели можетъ въ данномъ случаѣ только другой вооруженный аэропланъ, который выступитъ въ защиту дирижабля. Но для этого ему придется сначала выдержать бой съ нападающимъ аэропланомъ.

Что касается разстрѣла аэроплановъ снизу, то это представляется болѣе труднымъ, чѣмъ даже разстрѣлъ дирижаблей, по слѣдующимъ соображеніямъ:

1. Чтобы уничтожить аэропланъ пулей, надо попасть или въ сѣдока или въ машинныя части, что при быстротѣ полета, увертливости и малыхъ размѣрахъ аэроплана сдѣлать довольно трудно. Поврежденіе же прочихъ частей аэроплана: крыльевъ, рулей и пр., существеннаго значенія не имѣетъ.

2. Для орудійнаго огня аэропланъ представляетъ по тѣмъ же соображеніямъ еще менѣе удобную цѣль, не говоря уже о томъ, что при быстротѣ полета, онъ всегда можетъ очень быстро оказаться надъ головой непріятеля, тогда стрѣльба изъ орудій соединяется съ такимъ рискомъ для послѣдняго, что дѣлается почти невозможной.

Цѣлесообразной стрѣльбой по аэропланамъ можетъ быть только стрѣльба съ воздушныхъ аппаратовъ.

Такимъ образомъ мы видимъ, что въ конечномъ итогѣ государства вынуждены будутъ имѣть *боевыя* воздушныя арміи, и исходъ войны будетъ рѣшаться воздушнымъ боемъ.

Трудно себѣ представить всѣ ужасы этого боя XX столѣтія, а еще труднѣе представить участь побѣжденныхъ, которые должны будутъ или сдѣлаться покорными рабами по-

бѣдителей или рѣшиться на послѣдній отчаянный натискъ, подвергая риску полнѣйшаго разрушенія всѣ свои крѣпости и лучшіе города со всѣмъ ихъ достояніемъ, а кромѣ того и жертвуя массой человѣческихъ жизней.

Хочется вѣрить, что человѣчество достигло уже того уровня культуры, когда ни порабощеніе одного народа ни полнѣйшее уничтоженіе его культуры другимъ народомъ не могутъ имѣть мѣста. Поэтому мы и придерживаемся высказаннаго въ началѣ этой главы взгляда, что успѣхи воздухоплаванія вынудятъ людей къ миру и хотя ужаснымъ и кровавымъ путемъ *послѣдняго* боя, но избавятъ человѣчество отъ вѣкового бича его, именуемаго войной.

ГЛАВА VII.

Будущее воздухоплавания.

Изъ предыдущаго мы знаемъ уже, къ какимъ результатамъ привела разработка воздухоплавательныхъ проблемъ: человѣкъ сталъ обладателемъ летательныхъ аппаратовъ двухъ типовъ: аэростата и аэроплана. Мы знаемъ также, что, какъ тотъ, такъ и другой требуютъ еще значительныхъ усовершенствованій для того, чтобы вполне отвѣчать своему назначенію.

Эти усовершенствованія и являются первой, очередной задачей, которую должно разрѣшить воздухоплаваніе въ самомъ недалекомъ будущемъ.

Въ чемъ же должны заключаться эти усовершенствованія? Другими словами: каковы недостатки аэростатовъ и аэроплановъ, которые требуютъ устраненія? Разсмотримъ сначала недостатки аэростатовъ.

Первый и главный недостатокъ ихъ заключается въ ихъ величинѣ. Если и теперь они обладаютъ гигантскими размѣрами, то для того, чтобы сдѣлать ихъ пригодными для военныхъ и транспортных цѣлей, необходимо увеличить ихъ грузоподъемность, т.е. еще увеличить ихъ размѣры. Это обстоятельство представляетъ серьезную опасность для дирижаблей въ томъ смыслѣ, что всегда можетъ послужить причиной ихъ разрушенія. Мы уже знаемъ, что это обсто-

ительство явилось причиной гибели дирижаблей *Patrie*, *Nulli Secundus* и др., и нельзя ручаться, что любого изъ ихъ коллегъ не постигнетъ та же роковая участь. Размѣры дирижабля, какъ бы они велики ни были, нисколько не опасны для него, когда онъ находится въ воздухѣ. Поломка винта, порча мотора повлекутъ лишь къ тому, что дирижабль утратитъ способность управляться и полетитъ по теченію воздуха, но тѣмъ не менѣе будетъ находиться въ полной безопасности. Но стоитъ лишь дирижаблю спуститься на землю, какъ положеніе его становится весьма серьезнымъ. Если онъ не будетъ во время убранны въ гаражъ или эллингъ, онъ рискуетъ быть подхваченнымъ вѣтромъ и разрушеннымъ до основанія.

Единственнымъ средствомъ для устраненія этого недостатка является уменьшеніе размѣровъ дирижаблей. Но пока баллоны ихъ наполняются водородомъ, уменьшить размѣры ихъ является совершенно невозможнымъ; даже напротивъ: какъ мы уже видѣли, необходимо увеличить эти размѣры.

Такимъ образомъ нѣтъ никакихъ основаній предполагать, что въ ближайшемъ будущемъ можно было бы надѣяться на устраненіе рассматриваемаго недостатка аэростатовъ.

Вторымъ недостаткомъ аэростатовъ является то, что баллоны ихъ наполняются водородомъ, — газомъ, который вслѣдствіе легкой воспламеняемости представляетъ изъ себя не меньшую опасность для дирижаблей, чѣмъ ихъ размѣры. Вспомнимъ, какъ погибъ Цеппелинъ IV. Онъ былъ уничтоженъ взрывомъ газа, воспламенившимся безъ видимыхъ причинъ, т. к. моторъ бездѣйствовалъ, а огня ни на дирижаблѣ, ни по близости отъ него не было. Предполагаютъ, что взрывъ произошелъ вслѣдствіе воспламененія диффуди-

рующего через оболочку или какую-либо трещину въ ней водорода отъ незамѣтной по своей незначительности искры разряда атмосфернаго электричества.

Надо полагать, что хотя дирижабль и представляетъ изъ себя громадный взрывчатый снарядъ, но изыскать способы для предохраненія его отъ угрожающей ему съ этой стороны гибели окажется возможнымъ; тѣмъ не менѣе врядъ ли можно ручаться за то, что, какъ бы идеальны эти способы ни были, устранена будетъ всякая возможность взрыва.

Третьимъ недостаткомъ дирижаблей и также неустранимымъ, какъ и первый недостатокъ, считаютъ дороговизну сооружеія и содержанія ихъ. Такъ Нью-Йоркскимъ депо воздушныхъ кораблей для продажи наименьшая стоимость дирижабля, рассчитаннаго на подъемъ 10 человѣкъ, проектируется въ 200.000 руб. (20.000 фун. стерл.), а ежегодный расходъ по содержанію такого дирижабля исчисленъ въ 20.000 рублей.

Каковы недостатки аэроплановъ?

Прежде всего неустойчивость ихъ. Хотя, какъ мы уже видѣли, и изобрѣтены способы устраненія какъ боковой, такъ и продольной неустойчивости аэроплановъ: хвостъ устойчивости, плоскости устойчивости, крылышки, лѣвѣніе, тѣмъ не менѣе пользованіе этими приспособленіями требуетъ такого громаднаго навыка, что свободно, безъ особаго риска опрокинуться въ воздухѣ, летать на аэропланахъ могутъ пока лишь очень опытные авіаторы. Райтъ показываетъ на своемъ аппаратѣ чудеса искусства, Блеріо перелетѣлъ Ламаншъ, но можно быть увѣреннымъ, что ни того ни другого не удастся сдѣлать тому, кто не знаетъ своего аппарата и не привыкъ къ нему такъ, какъ Райтъ и Блеріо.

Необходимъ такой способъ, которымъ бы неустойчивость аэроплана устранялась автоматически.

Второй недостатокъ аэроплана, это — ненадежность мотора и связанный съ этимъ, въ случаѣ остановки его, рискъ паденія аппарата.

Этотъ недостатокъ можетъ быть устраненъ двоякимъ путемъ: или усовершенствованіемъ мотора, или же усовершенствованіемъ самого аппарата въ томъ смыслѣ, чтобы, въ случаѣ остановки мотора, аэропланъ не падалъ, а плавно опускался на землю. Райтъ умѣетъ это дѣлать. Онъ останавливаетъ моторъ на значительной вышинѣ и безъ его помощи спускается на землю. Но не надо забывать, что бр. Райты больше 10 лѣтъ изучали свой аппаратъ.

Третій недостатокъ — недостаточно прочное устройство аэроплановъ. Такъ какъ малѣйшая порча какой-либо части аппарата: винта, цѣпи, хвоста устойчивости и пр., влечетъ за собой паденіе аппарата, то усовершенствованіе прочности конструкции аэроплановъ настоятельно необходимо и является одной изъ первыхъ и несомнѣнно легко разрѣшимыхъ задачъ воздухоплаванія.

Менѣе существенными недостатками аэроплановъ слѣдуетъ признать:

1) Быстрота полета, достигающая 60 — 70 верстъ, безъ которой аппаратъ не можетъ держаться въ воздухѣ. Впрочемъ въ этомъ виноваты отчасти сами изобрѣтатели, которые въ погонѣ за разнаго рода рекордами на быстроту полета, не придають большого значенія названному недостатку. Въ будущемъ эта ошибка безъ сомнѣнія будетъ исправлена, т. к. возможность и желательность ея исправленія признается изобрѣтателями уже и въ настоящее время.

2) Къ недостаткамъ же аэроплановъ относятъ и не-

способность ихъ подниматься на значительную высоту *). Но это понятно относительный недостатокъ, препятствующій примѣненію аэроплана лишь для особыхъ, специальныхъ цѣлей,

Такимъ образомъ всѣ недостатки аэроплановъ лежатъ въ ихъ конструкціи, и судя по тому, какъ колоссально прогрессируетъ динамическое воздухоплаваніе, можно думать, что устраненіе ихъ дѣло недалекаго будущаго.

Иначе обстоитъ дѣло съ дирижаблями.

Ихъ главные недостатки: громоздкость, воспламеняемость и дороговизна, какъ мы видѣли, пока неустранимы и способовъ къ ихъ устраненію, по крайней мѣрѣ въ скоромъ времени, непредвидится. Что касается воспламеняемости, то внѣ всякаго сомнѣнія можно изыскать способы свести рискъ порчи и гибели дирижабля отъ этого недостатка до минимума, а громоздкость и дороговизна аэростатовъ не помѣшаютъ сдѣлать практическое примѣненіе изъ нихъ тамъ, гдѣ встрѣтятся въ этомъ надобность и гдѣ выгода отъ примѣненія ихъ въ значительной степени превыситъ возможный рискъ разрушенія ихъ при спускѣ на землю и расходы на ихъ сооруженіе и содержаніе.

Такъ что можно разсчитывать, что въ ближайшемъ будущемъ въ распоряженіи человѣка будетъ два воздушныхъ экипажа: дирижабль и аэропланъ, оба настолько усовершенствованные, что рискъ опасности для жизни и здоровья при пользованіи ими будетъ сведенъ до того минимума, который ограничитъ съ простой случайностью и не превышаетъ риска при пользованіи другими, обычными способами передвиженія, напр. желѣзными дорогами, пароходами, автомобилями и пр.

*) Последній рекордъ—1100 метровъ.

Является вопросъ; какой экипажъ явится болѣе удобнымъ и практичнымъ.

Нѣтъ сомнѣнiя, что, какъ это явствуетъ изъ всего выше-сказаннаго, дирижабль не можетъ быть замѣненъ аэропланомъ въ двухъ случаяхъ: какъ военный воздушный корабль и какъ транспортный корабль для торгово-промышленныхъ цѣлей.

Впрочемъ, вопросъ о примѣненiи дирижабля въ качествѣ воздушнаго транспортнаго средства довольно спорный, и разрѣшенiе его зависитъ отъ того, сможетъ-ли дирижабль конкурировать съ желѣзными дорогами и пароходами. Столь же спорнымъ вопросомъ является и вопросъ о примѣненiи дирижабля къ пассажирскому передвиженiю. Намъ кажется, что какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ вопросъ рѣшается отрицательно. Иначе думаетъ графъ Цеппелинъ. Въ своей прочитанной имъ въ Берлинѣ лекцiи о «завоеванiи воздуха» онъ доказываетъ, что воздушный корабль представитъ громадныя выгоды для коммерческихъ цѣлей и что эксплуатацiя дирижаблей въ качествѣ перевозочнаго средства для пассажирскаго движенiя дастъ по меньшей мѣрѣ 10⁰/о чистой прибыли на затраченный капиталъ.

За то для военныхъ цѣлей, какъ мы уже видѣли въ предыдущей главѣ, дирижабль оказывается въ высшей степени пригоднымъ. Свидѣтельствомъ тому служитъ уже то обстоятельство, съ какой поспѣшностью принялись государства за сооруженiе воздушныхъ флотовъ.

Указанными случаями, по нашему мнѣнiю, и исчерпывается практическое примѣненiе дирижаблей. Дальше будущее уже за аэропланами.

Въ тотъ моментъ, когда главные недостатки въ современной конструкцiи аэроплановъ будутъ устранены, аэро-

планъ сдѣлается безъ сомнѣнія однимъ изъ удобнѣйшихъ и практичныхъ средствъ передвиженія.

Все говоритъ за это.

Аэропланъ будетъ передвигаться по воздушной дорогѣ, гдѣ нѣтъ ни пыли, ни тряскихъ мостовыхъ, ни поворотовъ, ни тѣсныхъ улицъ, ни переулковъ.

Онъ будетъ въ состояніи перемѣщаться съ такой скоростью, при которой переѣздъ изъ Варшавы въ Петербургъ займетъ не больше 4—5 часовъ, изъ Парижа въ Пекинъ около сутокъ и вокругъ земного шара самымъ длиннымъ путемъ, вдоль экватора, не больше недѣли! На аэропланѣ можно всегда перемѣщаться по прямому направленію, что еще ускоряетъ сообщеніе.

По конструкціи своей аэропланъ представляетъ изъ себя аппаратъ весьма дешевый, и стоимость его, при большомъ производствѣ, можетъ быть сведена до 200—300 руб. Расходъ же на передвиженіе врядъ-ли можетъ превышать 1—1½ коп. на версту.

Не безъинтереснымъ является вопросъ, какой типъ аэроплановъ выработаетъ будущее воздухоплаваніе.

Въ настоящее время рѣзко намѣтились три типа аэроплановъ: бипланъ бр. Райтъ, бипланъ Фармана (бр. Вуазенъ) и монопланы Блеріо и „Rep“ и др.

Въ бипланѣ Райтъ упразднено особое приспособленіе для обезпеченія устойчивости, такъ называемый хвостъ устойчивости, это — первое. Второе: бипланъ Райтъ, взлетая, не забираетъ съ собой приспособленія для взлета. Оба эти обстоятельства дѣлаютъ аппаратъ Райта болѣе легкимъ, чѣмъ аппараты другихъ системъ, которые снабжены хвостомъ устойчивости и при взлетѣ уносятъ съ собой механизмъ для разбѣга. Кромѣ того конструкція аппарата Райтъ такова, что онъ является самымъ послуш-

нымъ и чувствительнымъ аппаратомъ. Отрицательными сторонами этого аппарата являются: невозможность аппарата взлетать, а слѣдовательно и опускаться въ любомъ мѣстѣ, и трудность управленія имъ, такъ какъ для этого требуется громадный навыкъ, знаніе аппарата и постоянное напряженіе. Первый недостатокъ Райтъ считаетъ возможнымъ устранить путемъ усовершенствованія винта, съ помощью котораго можно будетъ подниматься съ мѣста въ желаемомъ направленіи.

Въ бипланѣ Фармана — Вуазенъ, напротивъ: управленіе доведено до возможной простоты и устойчивость обеспечивается почти автоматическимъ путемъ извѣстныхъ камерныхъ приспособленій. За то онъ тяжелъ и не такъ чувствителенъ и подвиженъ, какъ бипланъ Райта.

Вопросъ о преимуществахъ той и другой системы породилъ двѣ школы авіатики: американскую и французскую. Несомнѣнно, каждая изъ нихъ имѣетъ свои преимущества, которыя характеризуются краткой формулой: Райтъ обладаетъ гибкостью выпущенной на волю птицы, Фарманъ — постоянствомъ пущенной стрѣлы,

Серьезнымъ конкурентомъ того и другого типа аэроплановъ выступаютъ монопланы. Они легче, проще по конструкции, а слѣдовательно и по управленію.

Изъ этихъ трехъ типовъ аэроплановъ восторжествуетъ безъ сомнѣнія тотъ типъ, который наиболѣе окажется пригоднымъ для усовершенствованія его въ аппаратъ автоматически устойчивый.

Но можетъ быть ближайшее будущее дастъ намъ совершенно новый типъ летальныхъ аппаратовъ.

Конкуррентами аэроплановъ могутъ выступить геликоптеры. Работы надъ усовершенствованіемъ ихъ не прекращаются, и нельзя быть увѣреннымъ, что не сегодня—завтра

не появится геликоптеръ, который побьетъ всѣ рекорды аэроплановъ и установитъ новые, о которыхъ аэропланы пока и не мечтаютъ: благодаря своей конструкціи (два винта) геликоптеръ будетъ обладать способностью подниматься съ земли вертикально и висѣть въ воздухѣ.

Можетъ быть будущее воздухоплаваніе создастъ аппаратъ, основанный на комбинаціи принциповъ устройства геликоптеровъ и аэроплановъ.

А можетъ быть будутъ комбинированы принципы аэростатики и аэродинамики. Попытку такой комбинаціи можно усмотрѣть въ проектахъ летательныхъ аппаратовъ русскаго изобрѣтателя Данилевскаго.

Одинъ изъ этихъ проектовъ особенно интересенъ. Въ основаніе его положено соображеніе, что стоитъ только облегчить вѣсъ тѣла человѣка, и онъ легко будетъ поднимать самого себя, т.-е. начнетъ летать по воздуху. Поэтому летательный аппаратъ Данилевскій полагаетъ снабдить баллономъ, назначеніямъ котораго и явится облегченіе вѣса человѣка. Для увеличиванія подъемной силы аппарата предназначается винтъ, который долженъ приводиться въ движеніе посредствомъ вращенія колеса, въ свою очередь вращаемаго ногами авіатора подобно тому, какъ вращается заднее колесо велосипеда. Рамы изъ бамбука и легкой па-русины должны поддерживать аппаратъ въ воздухѣ, словомъ исполнять роль поддерживающихъ поверхностей аэроплана *).

Мысль комбинаціи принциповъ аэростатическаго и динамическаго воздухоплаванія не нова. Извѣстны проекты шаровъ-аэроплановъ, или, какъ ихъ называютъ, микстовъ, Фирмаень—Буссона, Бехтеля и др. Эти проекты относятся

*) О своихъ изобрѣтеніяхъ Данилевскій дѣлалъ докладъ X-му съѣзду естествоиспытателей и врачей въ Кіевѣ.

еще къ 90 годамъ. Болѣе удачные опыты съ микстомъ производилъ недавно г. Малеко.

Въ настоящее время смѣшанный типъ летательнаго аппарата не пользуется популярностью, но какая судьба ожидаетъ его въ будущемъ, предугадать сейчасъ трудно.

Можетъ быть даже летательный аппаратъ будущаго будетъ построенъ совсѣмъ на иномъ, новомъ принципѣ по типу, напр., проектируемому г. Татариновымъ и г. Соколовскимъ.

Не вдаваясь, однако, въ область гаданій — и базируя исключительно на почвѣ фактовъ и возможныхъ отсюда перспективъ, нельзя сомнѣваться, что въ ближайшемъ будущемъ человѣкъ станетъ обладателемъ того, что является завѣтной мечтой его, въ погонѣ за осуществленіемъ которой онъ потратилъ столько силъ, работы, жизни, — онъ станетъ обладателемъ воздушнаго экипажа того или иного типа.

Массовое распространеніе этого экипажа произведетъ несомнѣнно цѣлый переворотъ въ структурѣ человѣческаго общежитія и, кто знаетъ, — можетъ быть приведетъ къ осуществленію еще одной завѣтной мечты человѣка.



Оглавленіе.

Стр.

Глава I. **Историческій обзоръ воздухоплаванія** . . . 5

Глава II. **Управляемые аэростаты или дирижабли.**

Управляемость аэростатовъ и ихъ оборудованіе .	30
Цеппелинь	36
Парсеваль	49
Дирижабли системы Лебоди	52
Дирижабль Сантосъ-Дюмона	57
Дирижабли: „Ville de Paris“, Гроссъ II, „Nulli Secundus“ и др.	59

Глава III. **Авіаціонныя аппараты**

Принципы полета тѣлъ тяжелѣе воздуха	67
Ортоптеры	72
Геликоптеры	74
Аэропланы	77
Теорія аэроплана	77
Аэропланъ Блеріо. (монопланъ)	85
Аэропланъ бр. Райтъ (бипланъ). . . .	91
Полипланы и другіе типы аэроплановъ (Фармана, „Rep“ и др.).	99

Глава IV. Воздухоплавание въ Россіи	103
Глава V. Значеніе воздухоплаванія для научныхъ цѣлей	114
Глава VI. Значеніе воздухоплаванія для военныхъ цѣлей	118
Глава VII. Будущее воздухоплаванія	131