

Л. Ружеръ.

# ВОЗДУХОПЛАВАНІЕ.

ЕГО ИСТОРИЯ, УСПѢХИ И БУДУЩЕЕ.

Популярно-научное изложеніе.

Богато иллюстрировано: 40 художественныхъ снимковъ и  
12 схематическихъ чертежей.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1910.

Для сайта [BOOK-OLDS.RU](http://BOOK-OLDS.RU)

Типографія т-ва „Общественная Польза“, Б. Подъяческая, 39.

Для сайта **BOOK-OLDS.RU**

# „Въ Царствѣ Воздуха“

общедоступный журналъ по воздухоплаванию.

Выходитъ въ свѣтъ одинъ или два раза  
въ мѣсяцъ.

Каждый номеръ носить вполнѣ самостоятельный характеръ.

Цѣна cadaго № 25 к., съ пересылкой—35 к.

Поступили въ продажу пробн. №—книжка:

Инженеръ Румплеръ.

## **А Э Р О П Л А Н Ы .**

№ 1. М. Е. Меркъ:

Гр. Цеппелинъ и его воздушный крейсеръ.

№ 2. Л. Рузеръ:

Управляемые аэростаты.

№ 3. Л. Рузеръ:

Какъ построить планеръ.

Всѣ №№ богато иллюстрированы.

СКЛАДЪ ИЗДАНИЯ:

Спб., Акц. О-во Тип. Д. въ Спб., 7 Рота, 26.

Редакторъ: І. Р. Бѣлопольскій. Изд.: Акц. О. Т. Д. въ Спб.

# ВОЗДУХОПЛАВАНІЕ,

ЕГО ИСТОРИЯ, УСПѢХИ И БУДУЩЕЕ.



## Предисловіе.

---

Гигантскіе шаги, сдѣланные въ 1908 году завоевателями воздушнаго пространства, были реализаціей работы цѣлыхъ поколѣній изслѣдователей и изобрѣтателей...

Вѣками тлѣвшій огонь, вдругъ, сразу разгорѣлся въ необыкновенное, всепобѣждающее пламя прогресса...

Дальше развитіе воздухоплаванія должно было пойти и пошло своимъ естественнымъ, нормальнымъ путемъ. Но на этой новой области человѣческаго знанія лежитъ какъ бы печать избранства; ея нормальному развитію, какъ бы судьбой предназначено не быть похожимъ на развитіе другихъ техническихъ завоеваній, проходившихъ свой путь медленными и трудными шагами.

Успѣхи воздухоплаванія и теперь идутъ съ головокружительной быстротой и новыя завоеванія слѣдуютъ одно за другимъ.

Идти слѣдомъ за такимъ развитіемъ — это задача посильная лишь періодическому изданію. Предлагаемая читателямъ книга была закончена въ іюль 1909 года. За три мѣсяца, протекшіе съ этого времени до момента выхода книжки въ свѣтъ, произошли событія, остав-

шіяся не безъ вліянія на общей картинѣ успѣховъ воздухоплаванія. Пока они измѣнили ее лишь въ деталяхъ. Такъ, въ области аэростатики, первенство перешло отъ французскихъ къ германскимъ «воздушнымъ кораблямъ», въ области аэродинамики — созданы рекорды высоты и длительности полета, предъ которыми меркнутъ полеты, описанные въ этой книжкѣ; но главныя основы обѣихъ отраслей воздухоплаванія пока еще не поколеблены какими-либо выдающимися событіями и въ этомъ отношеніи содержаніе книги въ полной мѣрѣ соотвѣтствуетъ той стадіи развитія воздухоплаванія, въ которой оно находится въ настоящіе дни.

*Л. Рузеръ.*

Парижъ.

Ноябрь, 1909 годъ

---

## О Г Л А В Л Е Н І Е.

---

### Г Л А В А І.

СТР.

Идея полета и „летающіе люди“ . . . . . 11

Очеркъ идеи о полетѣ въ воздухѣ.—Легендарные образы „летающихъ людей“ и дѣйствительныя попытки съ искусственными крыльями въ древніе и средніе вѣка.—Причины полныхъ неудачъ этихъ попытокъ.

---

### Г Л А В А ІІ.

Привязанные и свободные воздушные шары—аэростаты . . . . . 21

Изобрѣтеніе воздушнаго шара.—Бр. Монгольфье и ихъ предшественники: іезуитъ Гюмао, итальянецъ Кавалло, Д-ръ Блэкъ.—Первые полеты на воздушныхъ шарахъ.—Аэростатика: изложеніе теоріи и устройство воздушныхъ шаровъ.—Практическое примѣненіе воздушныхъ шаровъ въ наукѣ и въ военномъ дѣлѣ.

---

### Г Л А В А ІІІ.

Управляемые аэростаты и „воздушные корабли“ 43

Идея воздушнаго сообщенія и управленія аэростатами.—Враждебныя силы атмосферы.—Первыя попытки



управленія аэростатами: Гитонъ Морво, лейтенантъ Менье, Грансонъ и др.—Первые шаги къ осуществленію управленія аэростатами: Генри Жиффаръ, Дюпьи де Ломъ, бр. Тисандье.—Первый управляемый аэростатъ „Франція“.—Легкіе моторы и новая эра въ исторіи аэростатики.—Попытки Вельферта и Шварца въ Германіи.—Сантось-Дюмонъ и первыя побѣды управляемаго аэростата.—Аэростаты „Лебоди“, „Patrie“, „Республика“.—Усовершенствованные „воздушные корабли“: „Городъ Парижъ“, „Городъ Бордо“, „Clement-Bayard“.—Условія полета и устройство управляемыхъ аэростатовъ, ихъ практическое примѣненіе.—Гр. Цеппелинъ и его „воздушный корабль“.—Очеркъ исторіи и устройство „Цеппелиновъ“.—Полеты, успѣхи и неудачи „Цеппелиновъ“.—Достоинства и недостатки французской и нѣмецкой системъ „воздушныхъ кораблей“.—Итальянскіе управляемые аэростаты.

#### Г Л А В А IV.

Новѣйшіе „летающіе люди“ и „тяжелые аппараты“ . 83

Послѣдніе попытки „летающихъ людей“ и научныя доказательства невозможности полета на искусственныхъ крыльяхъ.—Примѣненіе легкихъ моторовъ.—Полетъ птицы и трудности механическаго полета.—„Авіонъ № 3“ Адера.—Воздушный винтъ и винтовые аппараты.

#### Г Л А В А V.

Воздушный змѣй, парящія птицы и „парящіе люди“ . 95

Роль воздушнаго змѣя въ исторіи аэроплана.—Силы дѣйствующія при полетѣ воздушнаго змѣя.—Три раз-

новидности полета птицъ.—Пареніе птицъ и условія равновѣсія неподвижныхъ поверхностей.—Отто Лиліенталь, его работы, успѣшныя изысканія и смерть.—Послѣдователи Лиліенталя: Пильшеръ, Шанютъ, бр. Райтъ, бр. Вуазенъ и др.—Первые полеты на аэропланахъ бр. Райтъ и Сантосъ-Дюмона.

---

## Г Л А В А VI.

**Первые шаги по пути завоеванія воздуха . . . . . 117**

Аэропланъ, его устройство и техника его полета.—Новая отрасль воздухоплаванія — аэродинамика. — Быстрое развитіе аэроплана.—Бипланъ Вуазеновъ и полеты Фармана и Делагранжа.—Монопланы Блеріо и Эно Пельтери — Полеты биплана бр. Райтъ въ Европѣ и устройство ихъ аппарата.—Новыя побѣды аэроплана въ 1909 году.—Полеты Латама на монопланѣ „Антуанетъ“.—Перелетъ черезъ Ламаншъ.

---

## Г Л А В А VII.

**Будущій аэропланъ и аэропланъ въ будущемъ 147**

Сравнительныя достоинства и недостатки аэростатовъ и аэроплановъ.—Будущее развитіе воздухоплаванія.—Техника будущаго полета: скорость, высота, форма аппарата и т. д.—Мѣсто, занятое воздухоплаваніемъ въ дѣйствительной жизни уже въ настоящее время.—Будущая роль воздухоплаванія: въ наукѣ, торговлѣ, военномъ дѣлѣ.—Границы государствъ и внѣшній видъ городовъ.

Идея полета и „летающие  
люди“.



## Г Л А В А I.

---

Стремленіе человѣка подняться въ воздушное пространство и двигаться въ немъ, какъ идея, тревожившая его умъ и вызывавшая страстные исканія, существуетъ почти столько же, сколько и человѣческая исторія.

На сколько эта исторія позволяетъ заглянуть вглубь вѣковъ, можно встрѣтить эту идею.

Вдохновляя на первыхъ ступеняхъ исторіи поэтовъ и создавая красивыя аллегоріи, она становится потомъ достояніемъ умовъ, съ упорствомъ работающих надъ покореніемъ природы человѣку.

Если въ самомъ возникновеніи этого стремленія, этой идеи нѣкоторую роль сыграло существованіе на землѣ птицы, то въ направленіи, по которому пошли первыя попытки осуществленія этой идеи, существованіе птицы было опредѣляющимъ: оно направило первыя попытки человѣка въ сторону точнаго подражанія птицѣ. Возможность подняться въ воздухъ, возможность двигаться въ воздушномъ пространствѣ безъ точки опоры на землѣ, естественно, казалось человѣку осуществимой лишь при пользованіи тѣми средствами, которыми располагаетъ птица.

Въ такой формѣ слагалась мысль объ этой возможности въ фантазіяхъ человѣка и по этому пути пошли его первыя исканія. И именно въ такой формѣ встрѣчается впервые въ исторіи, въ древне-греческой мифологіи описаніе попытки такого рода, созданное фантазіей древняго поэта.

Мифъ объ Икарѣ, сынѣ царя Дедала, въ «Метаморфозахъ» Овидія, повѣствуетъ о томъ, какъ Икаръ, этотъ «первый воздухоплаватель» сдѣлалъ себѣ крылья, скрѣпивъ ихъ воскомъ, и несмотря на предупрежденія своего отца, легкомысленно приблизился къ солнцу; лучи послѣдняго расплавили воскъ, скрѣплявшій его крылья и несчастный Икаръ погибъ, упавъ съ большой высоты въ море, надъ которымъ леталъ. Онъ на долгіе вѣка остался символомъ неудачныхъ попытокъ человѣка, стремящагося къ полету въ воздухѣ.

И въ мифологическихъ преданіяхъ эта возможность свободнаго и безнаказаннаго передвиженія по воздуху, какъ высшій даръ, осталась преимуществомъ лишь высшихъ существъ—боговъ: летающій Меркурій съ крыльями на ногахъ, Эросъ, уносящій Психею и крылатые кони Валькирій въ греческой и скандинавской мифологіяхъ и т. д. Равнымъ образомъ и представленіе о высшихъ существахъ, фигурирующихъ въ вѣрованіяхъ современныхъ христіанскихъ религіяхъ, представленія объ ангелахъ и архангелахъ воплощаются въ религіозномъ воображеніи неизмѣнно, одаренные способностью летать.

Но уже въ античной исторіи встрѣчаются первыя попытки приблизить эти легендарные божественные образы къ дѣйствительной жизни. Одна изъ такихъ попытокъ,



о которой ничего точнаго не сохранилось въ исторіи, приписывается индусу Гануману. Мысль о «летающемъ человѣкѣ» не чужда была и культурнымъ народамъ Азии античныхъ временъ, и образы крылатыхъ геніевъ часто встрѣчаются въ индусскихъ легендахъ, появляясь въ послѣдствіе въ сказкахъ Шехерезады.

Aulu-Gelle въ своихъ «Аттическихъ ночахъ» передаетъ разсказъ философа Фаворинуса, принимавшаго участіе въ устройствѣ летающаго деревяннаго голубя, изобрѣтеннаго Archytas'омъ изъ Тарента—другомъ и современникомъ Платона въ IV столѣтіи до Р. Хр. Кстати слѣдуетъ упомянуть, что этотъ же другъ Платона считается изобрѣтателемъ, воздушнаго змѣя, сыгравшаго, какъ это видно будетъ изъ дальнѣйшаго, довольно крупную роль въ исторіи развитія воздухоплаванія.

На протяженіи среднихъ вѣковъ отважными и настойчивыми людьми было сдѣлано немалое количество попытокъ воплотить идею о человѣкѣ, летающемъ при помощи искусственныхъ крыльевъ. Почти всѣ эти люди за очень немногими исключеніями, становясь жертвами своихъ настойчивыхъ исканій и смѣлыхъ опытовъ, гибли такъ же печально, какъ и Икаръ—ихъ легендарный учитель.

Надъ задачей воздухоплаванія и тогда много бились такіе ученые, какъ Рожеръ Бэконъ, Леонардо-да-Винчи, Борелли и Ламандъ.

Въ общемъ всѣ многочисленныя попытки и изслѣдованія въ этой области можно раздѣлить на двѣ категоріи. Къ первой нужно отнести исканія, въ которыхъ всѣ построенія дѣлались исключительно въ расчетъ на мускульную силу человѣка, какъ на двигательную силу, и

всѣ они кончались полной неудачей; ко второй—тѣ изобрѣтенія, которыя вводили въ систему устройства летательныхъ аппаратовъ и машинъ принципъ пользованія механическимъ двигателемъ.

Таковы эти двѣ разновидности, къ одной изъ которыхъ всегда принадлежали строившіеся аппараты; причемъ по мѣрѣ развитія общей культуры и техники, первая изъ нихъ т. е. рассчитывавшая на физическую силу человѣка все больше и больше уступала мѣсто второй—съ механическимъ двигателемъ—до полного исчезновенія съ пути, по которому шло развитіе воздухоплаванія.

«Летающіе люди»—такъ называли строителей аппаратовъ, рассчитанныхъ лишь на мускульную силу человѣка, и первымъ «летающимъ человѣкомъ», о которомъ исторія даетъ, приблизительно, точныя свѣдѣнія, былъ, жившій въ XV вѣкѣ итальянецъ Л.-В. Данте, родомъ изъ Перонны; сдѣланныя имъ крылья при первомъ же испытаніи не оправдали его надеждъ, и онъ упалъ, сломавъ себѣ обѣ ноги. Въ томъ же вѣкѣ франконскій астрономъ Г. Мюллеръ устроилъ «железную муху» и «искусственнаго орла».

Въ XVI вѣкѣ англійскій бенедиктинскій монахъ Оливье Малмесбюри сдѣлалъ себѣ крылья, точно слѣдуя тому описанію крыльевъ Икара, которое даетъ Овидій. Какъ и слѣдовало ожидать, онъ не былъ счастливѣе мюнхенскаго Икара и также, какъ и Данте, послѣ перваго полета, былъ поднятъ сильно изувѣченнымъ.

Всѣ дальнѣйшія попытки «летающихъ людей», какъ Аллара, продѣлавшаго одну изъ нихъ въ присутствіи



короля Людовика XIV, какъ маркиза Банвиля, механика Бенъе и др., были столь же неудачны и имѣли одинаково печальный конецъ.

Только Гюмао, лиссабонскій іезуитъ, добился нѣкотораго успѣха въ своихъ изысканіяхъ, хотя свѣдѣнія объ его изобрѣтеніи крайне сбивчивы.—Онъ умеръ, не открывъ никому секрета своего изобрѣтенія и ничего не оставивъ послѣ себя, но большая часть сохранившихся о немъ историческихъ данныхъ не даетъ основанія смотрѣть на его успѣхъ, какъ на удачный опытъ «летающаго человѣка», такъ какъ Гюмао пользовался какимъ то приспособленіемъ, напоминающимъ воздушный шаръ; о немъ поэтому придется еще упомянуть, говоря объ изобрѣтеніи воздушнаго шара.

Впослѣдствіе съ развитіемъ науки основой исканій въ этой области становится не простое наблюденіе и подражаніе, а научное изслѣдованіе полета птицъ, изученіе физическихъ законовъ, управляющихъ техникой ихъ полета. Леонардо-да-Винчи, великій художникъ, бывшій вмѣстѣ съ тѣмъ архитекторомъ и физикомъ, первый сдѣлалъ научный анализъ всѣхъ стадій и явленій въ полетѣ птицы; онъ использовалъ для этого анализа все, что давала ему наука, въ томъ состояніи, въ которомъ она находилась въ его эпоху, и снабдилъ этотъ анализъ рисунками своей мастерской руки.

Среди другихъ сдѣланныхъ имъ наблюденій надъ техникой полета птицы, онъ первый установилъ явленіе, кажущееся теперь элементарно-понятнымъ и не требующимъ доказательствъ, но въ его время совершенно неизвѣстное, какъ явленіе физическое: онъ установилъ, что

«птица, будучи тяжелѣе воздуха, держится и перемѣщается въ немъ, создавая себѣ точки опоры въ самомъ воздухѣ».

Нельзя не упомянуть здѣсь о Жанѣ Борелли, итальянскомъ физиологѣ, продолжавшемъ работы Леонардо-да-Винчи, въ томъ направленіи, которое далъ имъ послѣдній. Въ 1680 году Борелли опубликовалъ любопытную работу подъ заглавіемъ *De motu animalium*. Въ ней онъ развилъ механическую теорію дѣйствія крыльевъ, построенную на основаніи тѣхъ физическихъ законовъ, которымъ подвергается клинъ, вгоняемый въ твердое тѣло; сила противодѣйствія частицъ тѣла сообщаетъ вгоняемому клину стремленіе обратное тому, по которому онъ вгоняется т. е. основаніемъ впередъ. И вотъ Борелли приходитъ къ заключенію, что крылья во время своего движенія образуютъ уголъ, основаніемъ обращенный къ головѣ, а вершиной—къ хвосту птицы,—и силой противодѣйствія частицъ воздуха птица движется въ ту сторону, куда обращено основаніе образуемаго ея крыльями клина т. е. головой впередъ. Такимъ образомъ, говоритъ Борелли, «подталкиваетъ ли воздухъ крылья птицы снизу, ударяетъ ли птица крыльями по воздуху сверху, результатъ получается одинъ и тотъ же: основаніе крыльевъ, гибкая часть ихъ, соединенная съ тѣломъ птицы поддается въ восходящемъ направленіи и такимъ образомъ подталкиваетъ птицу и въ горизонтальномъ направленіи».

Какъ видно будетъ далѣе, эта теорія, изъ которой должно вывести, что птица также какъ и для горизонтальнаго полета пользуется для подъемовъ своимъ дви-



женіемъ впередъ, сыграла не малую роль въ позднѣйшемъ развитіи воздухоплаванія, но въ исканіяхъ «летающихъ людей» она не создала никакой почвы для успѣховъ.



Старинный стампъ начала XVIII ст. къ фантастическому проекту „летающаго человѣка“.

Въ XVIII столѣтіи, когда развитіе науки и техники доказали всю тщетность исканій въ томъ направленіи по которому шли «летающіе люди», всѣ попытки этого рода отошли въ область смѣшныхъ и безнадежныхъ за-

тѣй. Ихъ постоянная и полная неудача ясно показала, что мускульной силы, которою обладаетъ человѣкъ, совершенно недостаточно для передвиженія въ воздухѣ, хотя бы на самомъ небольшомъ протяженіи и въ теченіи хотя бы очень короткаго времени, какъ это и было впоследствии подтверждено точными вычисленіями нѣмецкаго физика и физиолога Гельмгольца. Тѣмъ не менѣе попытки въ этомъ направленіи повторялись еще, хотя и очень рѣдко, на протяженіи даже и XIX столѣтія и съ ними приходится сталкиваться при наблюденіи дальнѣйшаго развитія воздухоплаванія. Онѣ всегда оставались безуспѣшны, но «летающіе люди» внесли въ это дѣло кромѣ ревностныхъ и страстныхъ исканій еще нѣкоторый цѣнный вкладъ. По словамъ одного англійскаго философа, по своей полезности для изслѣдователя на второмъ мѣстѣ послѣ успѣха стоитъ неудача, такъ какъ она указываетъ ему чего не надо дѣлать. И «летающіе люди» въ дѣлѣ воздухоплаванія указали чего не слѣдуетъ дѣлать, по какому пути идти бесполезно, и въ этомъ за ними не малая заслуга.

---

Привязные и свободные  
воздушные шары—аэро-  
статы.



## ГЛАВА II.

Знаменитое открытіе братьевъ Монгольфье въ 1783 г. на долгое время совершенно остановило попытки устройства летательныхъ аппаратовъ, открывъ возможность подыматься и держаться въ воздушномъ пространствѣ при помощи воздушныхъ шаровъ.

Главнымъ основаніемъ, изъ котораго исходили братья Монгольфье въ своихъ исканіяхъ, былъ физическій законъ, открытый Архимедомъ, по которому всякое тѣло, погруженное въ жидкость, испытываетъ стремленіе снизу вверхъ по силѣ своей равное вѣсу количества жидкости, вытѣсненной этимъ тѣломъ. Тѣло это, слѣдовательно, останется въ равновѣсіи, упадетъ или подыметъ въ зависимости отъ того, будетъ ли его вѣсъ равенъ вѣсу, будетъ ли онъ выше или ниже вѣса, вытѣсненнаго имъ количества жидкости.

Такимъ образомъ вся задача сводилась къ тому, чтобы въ атмосферной средѣ, по физическимъ законамъ дающей тоже явленіе, что и жидкость, помѣстить тѣло, которое по своему вѣсу было бы легче вытѣсняемаго



имъ количества воздуха. Это и удалось сдѣлать бр. Монгольфье.

Почти всѣ, занимавшіеся исторіей воздухоплаванія, относятъ начало его къ концу XVІІІ столѣтія, т. е. ко времени изобрѣтенія братьевъ Монгольфье. Но нисколько не умаляя громаднаго значенія ихъ открытія, приходится считаться съ тѣмъ, что они имѣли предшественниковъ еще въ первой половинѣ XVІІІ столѣтія. Первымъ изъ нихъ былъ португалецъ Гюмао (Guzmao), лиссабонскій монахъ іезуитскаго ордена, производившій свои опыты между 1710 и 1720-ми годами. По историческому преданію, Гюмао увидѣвъ однажды изъ окна мыльный пузырь, летающій въ воздухѣ, успѣшно занялся воспроизведеніемъ этого явленія въ большихъ размѣрахъ. Успѣхи его были даже настолько велики, что однажды въ Лиссабонѣ, съ площади передъ дворцомъ короля и въ присутствіи королевской семьи и двора, онъ поднялся на воздушномъ шарѣ. Но инквизиція, ревностная охранительница существовавшего тогда уровня научнаго знанія, увидѣла въ этомъ открытіи гибель для вѣрующихъ и угрозу для себя. Гюмао долженъ былъ бѣжать, покинувъ родину, чтобы избѣгнуть преслѣдованія святыхъ отцовъ. Онъ умеръ на чужбинѣ, не получивъ возможности продолжать свои изысканія и даже не открывъ своимъ современникамъ секрета своего изобрѣтенія.

Затѣмъ, лѣтъ 50 спустя, когда Кавендишъ въ 1766 г. открылъ водородъ, у англійскаго доктора Блэка явилась мысль, что если этимъ газомъ, который по вѣсу почти въ 15 разъ легче воздуха, наполнить плавательный пузырь рыбы, то послѣдній подыметъ въ воздухѣ. Но его

опыты потерпѣли неудачу. Подобные же опыты, произведенные въ 1782 году итальянцемъ Кавалло, также не дали никакихъ результатовъ.

И наконецъ, несравненно болѣе счастливыми въ своихъ изысканіяхъ, оказались два брата Этьенъ и Жозефъ Монгольфье, бумажныя фабриканты изъ Аноня, во Франціи.

Какъ и большинство великихъ открытій, открытіе братьевъ Монгольфье было слѣдствіемъ наблюденія, сдѣланнаго надъ явленіемъ обыкновеннымъ, повседневно повторяющимся, которое вдругъ обращаетъ на себя вниманіе пытливаго ума.

Этьенъ Монгольфье, наблюдая дымъ, выходящій изъ трубы и поднимающійся вверхъ, рѣшилъ, что въ немъ заключается газъ, по вѣсу болѣе легкій чѣмъ воздухъ.

Тогда онъ началъ производить опыты, добывая дымъ сжиганіемъ увлажненной смѣси шерсти и соломы. Въ концѣ 1782 года въ комнатѣ Монгольфье къ потолку поднялся, сдѣланный изъ шелковой ткани, прямоугольный ящичекъ, наполненный теплымъ дымомъ, а 5 іюня 1783 г. съ городской площади родного ихъ города былъ пущенъ первый воздушный шаръ и, конечно, безъ пассажира.

Шаръ этотъ имѣлъ оболочку изъ соединенныхъ между собой полотна и бумаги; онъ имѣлъ приблизительно правильную форму шара въ 866 кубическихъ метровъ въ объемѣ, и подъ отверстіемъ въ его нижней части находилась грѣлка въ видѣ жаровни, въ которой и образовывался «монгольфьеровъ газъ», какъ говорили тогда.

Онъ поднялся приблизительно на 1000 метровъ и



упалъ недалеко отъ того мѣста, съ котораго былъ пущенъ.

Понятно, что успѣшность этого опыта объясняется не образованіемъ какого-либо особеннаго газа, а тѣмъ, что воздухъ, нагрѣтый грѣлкой, расширился и потому уменьшился въ вѣсѣ. Результаты, столь блестящіе въ сравненіи съ прежними неудачами, поразили ученыхъ того времени, сумѣвшихъ найти истинную причину успѣха опытовъ братьевъ Монгольфье.

Вскорѣ послѣ этого, французскій физикъ Шарль воспроизвелъ этотъ же опытъ, замѣнивъ нагрѣтый воздухъ болѣе легкимъ—водородомъ.

И вотъ среди пушечныхъ салютовъ, на глазахъ у многотысячной толпы, покрывавшей улицы и кровли домовъ, поднялся съ Марсова Поля первый пущенный надъ Парижемъ воздушный шаръ, надъ Парижемъ, который впослѣдствіи сталъ мѣстомъ, гдѣ были сдѣланы почти всѣ крупныя шаги по пути завоеванія воздушнаго пространства.

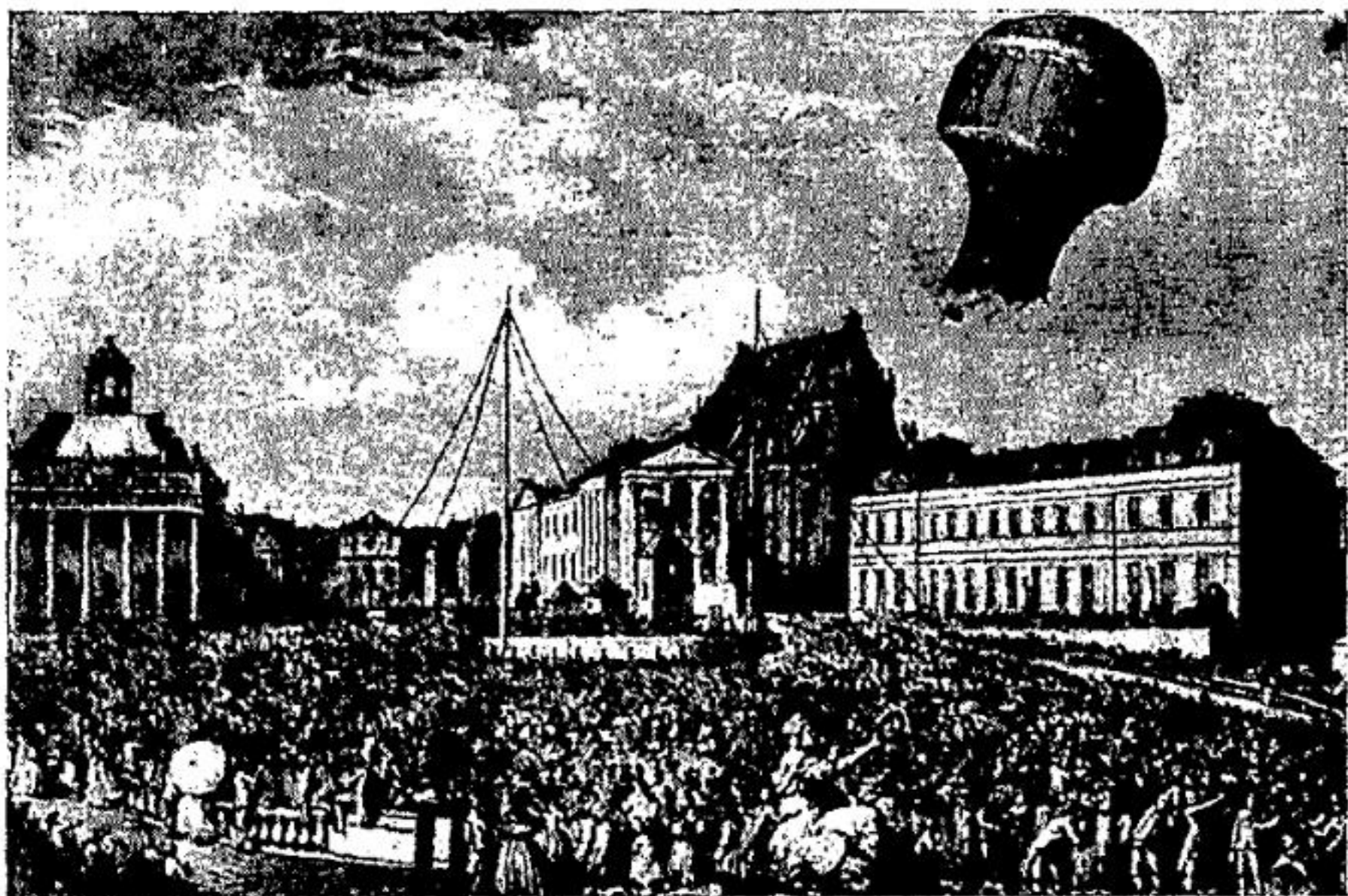
Въ то время, предшествовавшее Великой Революціи, время исполненное пламенной вѣры во всемогущество и великое будущее человѣчества, такое небывалое зрѣлище, обѣщавшее такъ много, открывавшее широкіе горизонты на это будущее, не могло не вызвать всеобщаго энтузіазма. «Сила впечатлѣнія, говоритъ одинъ изъ современниковъ, была непреодолима. Многіе плакали, а другіе бросались другъ другу въ объятія, какъ потерявшіе рассудокъ».

Черезъ нѣсколько недѣль Этьенъ Монгольфье повторилъ въ Версалѣ въ присутствіи двора свой опытъ съ аэростатомъ, наполненнымъ нагрѣтымъ воздухомъ. Этотъ



шаръ поднялся на  $\frac{1}{2}$  километра въ вышину съ подвѣшеннымъ къ нему теленкомъ, пѣтухомъ и уткой въ клеткахъ. вмѣстѣ съ шаромъ животныя эти вернулись на землю живыми и невредимыми, показавъ этимъ самымъ возможность совершенія воздушныхъ полетовъ.

Какъ и слѣдовало ожидать, съ этого момента, когда изобрѣтеніе воздушнаго шара можно было считать со-



Полетъ одного изъ первыхъ монгольфьеровъ въ сентябрѣ 1783 года надъ Версалемъ. (Со стариннаго эстампа, хранящагося въ Национальной Библиотекѣ въ Парижѣ).

вершившимся фактомъ, начинаются дѣятельныя исканія въ этой области.

Всѣ силы отважныхъ и самоотверженныхъ изобрѣтателей направляются въ эту сторону, откуда, казалось, и слѣдовало ожидать осуществленія давнишнихъ мечтаній о свободномъ полетѣ въ воздухѣ.

Вскорѣ послѣ опыта, произведеннаго съ животными,



Жозефъ Монгольфье поднялся на шаръ, привязанномъ на веревкѣ. Съ нимъ поднялся Пилатръ де Розье, въ которомъ Монгольфье нашелъ ревностнаго ученика и сотрудника; они совершенно благополучно спустились на землю.

Наконецъ 20-го ноябрю 1783 года, Пилатръ де Розье, ободренный первыми успѣхами, рискнулъ подняться на свободномъ, не привязанномъ шарѣ и совершилъ, такимъ образомъ, вмѣстѣ съ сопровождавшимъ его маркизомъ д'Аландромъ первое воздушное путешествіе.

Въ январѣ слѣдующаго года состоялся полетъ громаднаго воздушнаго шара системы бр. Монгольфье или «монгольфьера», какъ стали называть эти шары по имени ихъ изобрѣтателя. Шаръ этотъ по траекторіи длиною въ 5 километровъ поднялъ на высоту 1000 метровъ семь человѣкъ: самого Монгольфье, Пилатра де Розье и 5 человѣкъ ихъ друзей. Шаръ этотъ по своимъ размѣрамъ вполне соответствовалъ большой смѣлости первыхъ воздухоплавателей. Вмѣстѣ съ корзиной - лодкой онъ имѣлъ 42 метра въ вышину, а самъ шаръ 33 метра въ діаметръ. Чтобы ясно представить себѣ всю колоссальность этихъ размѣровъ, достаточно замѣтить, что средняя высота современнаго пятиэтажнаго дома колеблется между 15—17 метрами, такъ что шаръ этотъ былъ почти въ три раза выше пятиэтажнаго дома.

Съ этихъ поръ полеты на воздушныхъ шарахъ начинаютъ повторяться довольно часто. Еще до полета колоссальнаго «монгольфьера», братья Монгольфье имѣли подражателей.

1-го декабря 1783 года, физикъ Шарль и Робертъ под-

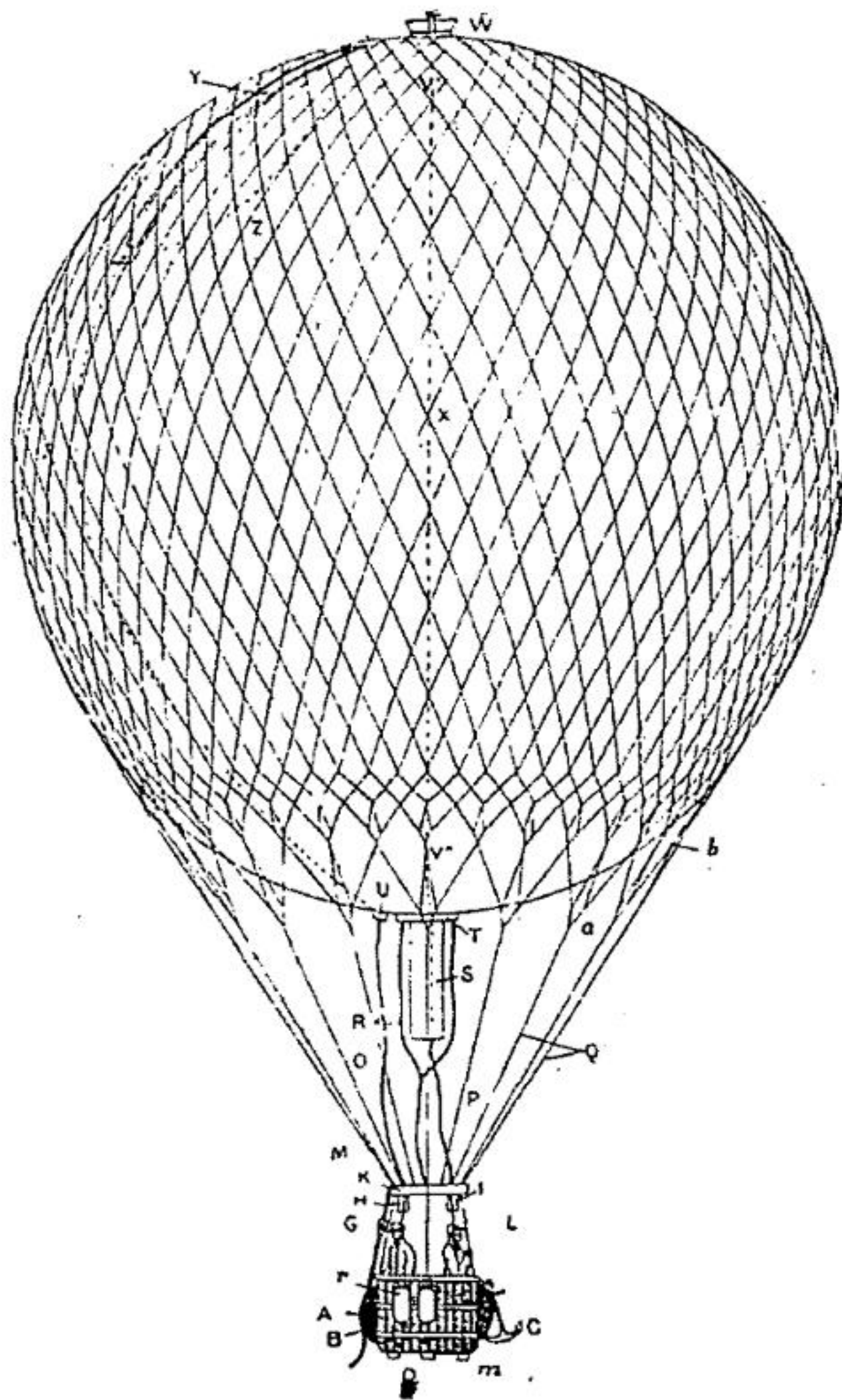


Схема главных частей свободного аэростата.

А—Лодочка или корзина. В—Веревка для причала (гидъ-ропъ). С—Якорь. Н—Мѣшокъ для веревки отъ разрывного снаряда. І—Мѣшокъ для веревки отъ клапана. К—Деревянный крупъ прикрѣпленія сѣти и лодочки. О—Веревка разрывного снаряда. Р—Веревка клапана. Q — Веревки, на которыхъ подвѣшена къ сѣти лодочка. R — Веревка для привязыванія самаго шара во время причала. S—Рукавъ для наполненія. W — Клапанъ. X — Веревка клапана. Y—Разрывной снарядъ. Z—Веревка разрывного снаряда. а, б—Большія и малыя „гусиныя лапки“ (система прикрѣпленія къ сѣти нижней части шара). е—Мѣшки балласта.



нялись на шаръ 9 метровъ въ діаметрѣ, наполненномъ водородомъ; они опустились на землю въ 36 километрахъ отъ того мѣста, съ котораго поднялись. 7-го января 1785 года, Бланшаръ съ американцемъ Жефферомъ, преодолевъ большія препятствія, перелетѣли на шаръ изъ Дувра въ Калэ черезъ проливъ Ламаншъ. 15-го іюня того же года Пилатръ де Розье и Рамень пытались совершить такое же путешествіе. Они помѣстили подъ своимъ главнымъ шаромъ, наполненнымъ водородомъ, маленькій «монгольфьеръ» съ его топкой, и эта неосторожная комбинація повлекла за собой гибель обоихъ воздухоплавателей. На высотѣ 500 метровъ водородъ перваго шара воспламенился отъ огня топки «монгольфьера», шаръ загорѣлся и оба воздухоплавателя, упавъ съ такой высоты, разбились о скалы Булони. Такъ погибъ Пилатръ де Розье, неустрашимо рисковавшій своею жизнью, упорно работавшій и много сдѣлавшій для усовершенствованія изобрѣтенія братьевъ Монгольфье.

Итакъ, въ исторіи развитія воздухоплаванія, первое рѣшеніе вопроса о передвиженіи въ воздухѣ состояло въ изобрѣтеніи аппарата, *который былъ легче воздуха* т. е. въ изобрѣтеніи *аэростата*. Это рѣшеніе создало эру въ исторіи развитія воздухоплаванія и послужило началомъ для большой технической отрасли—*аэростатики*.

Главнымъ принципомъ аэростатики, какъ видно было уже изъ вышеизложеннаго, является физическій законъ, найденный Архимедомъ, по историческому преданію, во время купанія въ банѣ, откуда онъ выбѣжалъ съ знаменитымъ крикомъ «Эврика»! Въ воздухѣ, также какъ

и въ водѣ, способно плавать всякое тѣло, вѣсъ котораго меньше вѣса вытѣсняемаго имъ вещества среды; аэростатъ подымается, когда его общій вѣсъ меньше давленія окружающей его атмосферы.

Разность между этими двумя величинами т. е. между общимъ вѣсомъ аэростата и давленіемъ окружающей его атмосферы, будетъ выражать силу его стремленія вверхъ или его *подъемную* силу. Слѣдовательно, величина подъемной силы шара зависитъ съ одной стороны отъ его объема, а съ другой—отъ его общаго вѣса.

Аэростаты, или воздушные шары, какъ ихъ называютъ, потому что съ момента ихъ изобрѣтенія до послѣдняго времени они дѣлаются шарообразной формы, состоятъ изъ двухъ частей: во 1-хъ; изъ оболочки, заключающей въ себѣ газъ, во 2-хъ, изъ лодочки или собственно корзины, сплетенной изъ ивовыхъ прутьевъ, въ которой помѣщается воздухоплаватель со всѣми необходимыми ему вещами и балластомъ. Корзина эта привѣшивается къ шару посредствомъ веревокъ, спускающихся отъ веревочной же сѣти, которая покрываетъ верхнее полушаріе аэростата. Всякій газъ, который легче воздуха, годенъ для наполненія воздушнаго шара.

Но задача сводится къ тому, чтобы при возможно меньшемъ вѣсѣ сдѣлать его возможно легче, т. е. вытѣсняющимъ возможно большее количество воздуха.

Если стремиться къ этому путемъ увеличенія объема, то неизбежно увеличится вѣсъ шара, такъ какъ увеличится его оболочка. Значитъ, надо выигрывать въ вѣсѣ самого шара и больше всего въ вѣсѣ газа, которымъ наполняется шаръ, а потому наиболѣе пригоднымъ будетъ



наиболѣе легкій газъ. Монгольфьеръ, поднявшій 7 человекъ, долженъ былъ быть колоссальныхъ размѣровъ, такъ какъ теплый воздухъ, которымъ онъ наполнялся, былъ не на много легче остального воздуха, и потому; чтобы получить достаточную разность ихъ вѣсовъ, т. е. достаточную подъемную силу, пришлось дѣлать его такихъ размѣровъ.

Такіе размѣры шара не могутъ не быть стѣснительны при практическомъ примѣненіи. Болѣе легкій газъ дастъ ту же подъемную силу при значительномъ уменьшеніи объема, что, въ свою очередь, уменьшитъ вѣсъ оболочки шара, уменьшивъ ея величину.

Такимъ газомъ явился водородъ, который въ  $14\frac{1}{2}$  разъ легче воздуха. Обладая большой способностью къ диффузии, водородъ требуетъ наименѣе проницаемую оболочку. Теперь она дѣлается изъ тонкой шелковой или льняной матеріи, покрытой нѣсколькими слоями лака или пропитанной каучукомъ, что особенно употребляется для большихъ аэростатовъ.

Въ нижней части шара находится отверстіе съ рукавомъ для наполненія шара газомъ. По причинамъ, которыя будутъ указаны ниже, этотъ рукавъ оставляется открытымъ. Въ монгольфьерахъ подъ этимъ отверстіемъ и находилась топка; увеличивая огонь въ ней и тѣмъ сильнѣе нагревая воздухъ, дѣлая его рѣже, легче можно было заставить шаръ подняться выше и, наоборотъ, уменьшая огонь, постепенно опускаться. Въ шарахъ же, наполняемыхъ водородомъ, для этихъ цѣлей пользуются балластомъ и металлическимъ клапаномъ, находящимся въ верхней части шара. Чтобъ облегчить такой шаръ, воз-

духонплаватель выбрасывает балласть и, выпуская постепенно газъ черезъ клапанъ, опускается на землю.

Шаръ всегда подвергается дѣйствию двухъ вліяній, стремящихся уменьшить его подъемную силу: первое является слѣдствіемъ значительной силы диффузіи водорода, второе—слѣдствіемъ уменьшенія плотности верхнихъ слоевъ воздуха.

Нельзя сдѣлать оболочку шара абсолютно непроницаемой и потому количество водорода въ немъ, хотя и очень медленно, но все же уменьшается.

Особенно приходится считаться со вторымъ обстоятельствомъ. Такъ какъ верхніе слои атмосфернаго воздуха меньшей плотности, чѣмъ его нижніе слои, то въ ихъ средѣ измѣщеніе шара должно быть больше, вѣсъ его меньше. И когда духонплаватель, подымаясь въ верхніе слои, чувствуетъ, что шаръ отяжелѣлъ, онъ прибѣгаетъ къ выбрасыванію балласта. Кромѣ того, въ виду меньшей плотности воздуха верхнихъ слоевъ атмосферы, давленіе на внѣшнюю поверхность шара ослабѣваетъ и, естественно, газъ, наполняющій шаръ, стремится расширяться; приходится оставлять для этого мѣсто, иначе шаръ можетъ разорваться. Поэтому шары дѣлаются все же довольно большихъ размѣровъ, для того, чтобы они имѣли достаточную подъемную силу на много раньше ихъ полного расширенія.

Вслѣдствіе этого же стремленія расширяться, которое пріобрѣтаетъ водородъ шара, поднявшагося въ верхніе слои воздуха, оставляется открытымъ также рукавъ для наполненія. Водородъ вслѣдствіе своего постояннаго стремленія вверхъ не улетучивается черезъ нижнее отвер-



ствіе рукава, и рукавъ сжимается давленіемъ окружающаго его воздуха; но когда водородъ получаетъ стремленіе расширяться, это отверстіе предоставляет свободный выходъ расширившемуся газу не умяцающемуся въ оболочкѣ шара и, такимъ образомъ, предохраняетъ шаръ отъ взрыва.

Кромѣ двухъ упомянутыхъ постоянныхъ вліяній, стремящихся уменьшить подъемную силу, она подвергается также измѣненіямъ отъ различныхъ условій: окажется гдѣ-либо въ оболочкѣ „течь“, повысится или понизится температура воздуха, пойдетъ дождь, улетучится расширившійся газъ черезъ рукавъ для наполненія и т. д.—все это измѣняетъ въ ту или другую сторону абсолютную или относительную подъемную силу воздушнаго шара. Кромѣ клапана для спусковъ на землю въ нѣкоторыхъ случаяхъ, требующихъ быстрого спуска, пользуются еще такъ называемымъ „разрывнымъ снарядомъ“, помѣщеннымъ вверху въ оболочкѣ шара. Иногда, раньше полнаго приближенія къ землѣ, воздухоплаватель выбрасываетъ якорь на длинной веревкѣ и, зацѣпившись имъ за что либо, постепенно притягивается къ землѣ. Вообще, изъ всѣхъ маневровъ полета на свободномъ аэростатѣ спускъ на землю (atterrissage) самый трудный и опасный, чаще всего вызывающій катастрофы.

Передъ подъемомъ, подъемную силу можно измѣрить посредствомъ динамометра; ее же можно всегда приблизительно вычислить изъ соотношеній между вѣсомъ количества введеннаго газа, вѣсомъ оболочки и принадлежностей и условіями окружающей атмосферы.

При удаленіи отъ земли трудно и большей частью

совершенно невозможно услѣдить за тѣмъ, подымается или опускается шаръ. Для этой цѣли пользуются барометромъ; если барометръ падаетъ, то значить шаръ подымается и наоборотъ. По барометру можно также съ приближительной точностью вычислить, на какой высотѣ находится шаръ въ данное время.

Но услѣдить за поступательнымъ движеніемъ шара нѣтъ никакой возможности. Шаръ летитъ туда, куда уноситъ его воля вѣтра и съ той скоростью, съ которой движется вѣтеръ. Шаръ передвигается вмѣстѣ съ частицами воздуха, которыя его окружаютъ, и какъ пассажиръ, сидящій въ вагонѣ, не чувствуетъ передвиженія окружающаго его воздуха, такъ и воздухоплаватель не ощущаетъ перемеѣщающейся вмѣстѣ съ нимъ среды.

Въ одномъ и въ другомъ случаѣ воздухъ движется вмѣстѣ съ человѣкомъ, движется съ одинаковой съ нимъ скоростью, и потому человѣкъ не ощущаетъ его движенія; безразлично, дуетъ ли сильный или слабый вѣтеръ — эффектъ будетъ тотъ же — воздухоплаватель не можетъ узнать скоро или медленно онъ передвигается и лишь приблизительно можетъ опредѣлить направленіе своего движенія. Пусть даже шаръ уносится сильной бурей — воздухъ вокругъ него и по отношенію къ нему будетъ въ такомъ покоѣ, что если держать въ воздухѣ бумажную ленточку, она остается почти безъ движенія.

Каково же было практическое примѣненіе изобрѣтенія аэростатовъ? Аэростатами стали пользоваться прежде всего для научныхъ изслѣдованій характерныхъ свойствъ и состояній верхнихъ слоевъ воздуха, и такіе полеты съ научными цѣлями въ серединѣ XIX столѣтія стали чрезвычайно частыми явленіями.



Въ 1804 году Біо и Гей-Люссакъ, поднявшись на шаръ, сдѣлали много цѣнныхъ наблюдений надъ физическими свойствами воздуха; затѣмъ Гей-Люссакъ, поднявшись одинъ, достигъ высоты въ 7.000 метровъ. Въ 1862 году англичане Гленеръ и Коксвилль задались цѣлью опредѣлить, до какой высоты можетъ подняться человекъ, не подвергая свою жизнь опасности. Когда они поднялись выше 7.000 метровъ, одинъ изъ нихъ впалъ въ обморочное состояніе и потерялъ способность двигать руками, но все же они достигли высоты въ 8.840 метровъ.

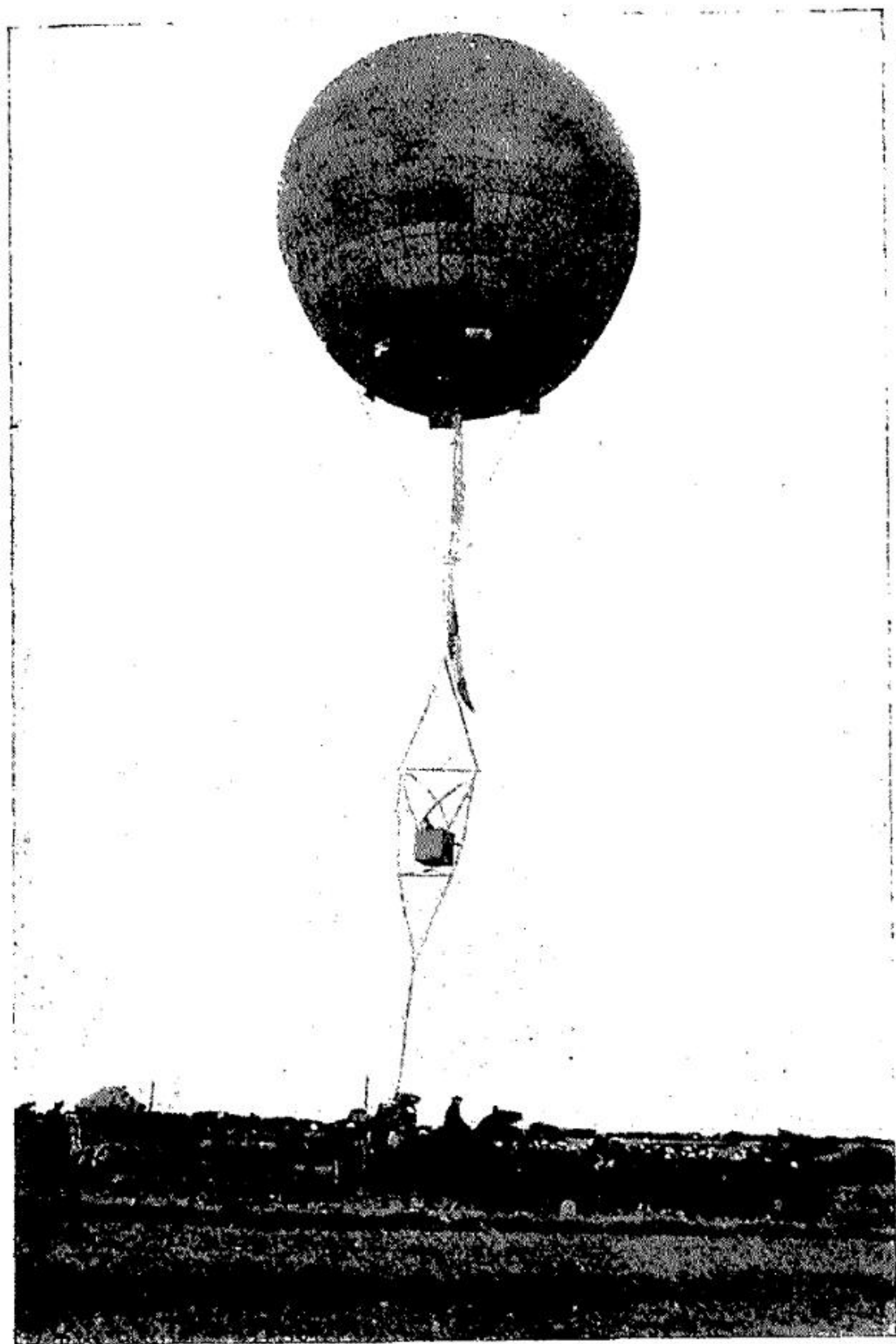
Въ послѣднее время, а именно въ 1901 году нѣмецкому ученому Берсону удалось подняться на воздушномъ шарѣ на высоту 10.500 метровъ. Это—самая большая высота, на которую подымался когда-либо воздушный шаръ съ воздухоплавателемъ. Шаръ безъ человека забирался на гораздо большую высоту.

Въ сентябрѣ 1907 года одна изъ бельгійскихъ метеорологическихъ станцій, пустила такъ называемый шаръ-зондъ (шаръ безъ воздухоплавателя, съ метеорологическими аппаратами), который поднялся на высоту 26.000 метровъ. На этой высотѣ аппараты записали 77 миллим. атмосфернаго давленія и—60° температуры.

Кромѣ области научныхъ изслѣдованій атмосферы аэростаты нашли себѣ практическое примѣненіе только какъ стратегическое средство на войнѣ.

Они представляли для армій выгодное средство для устройства легко переносимыхъ наблюдательныхъ пунктовъ; военная аэростатика нарождается почти тотчасъ же послѣ изобрѣтенія аэростатовъ.

Во время Великой Французской Революции Комитетъ



Привязанный аэростатъ военнаго воздухоплавательнаго парка.

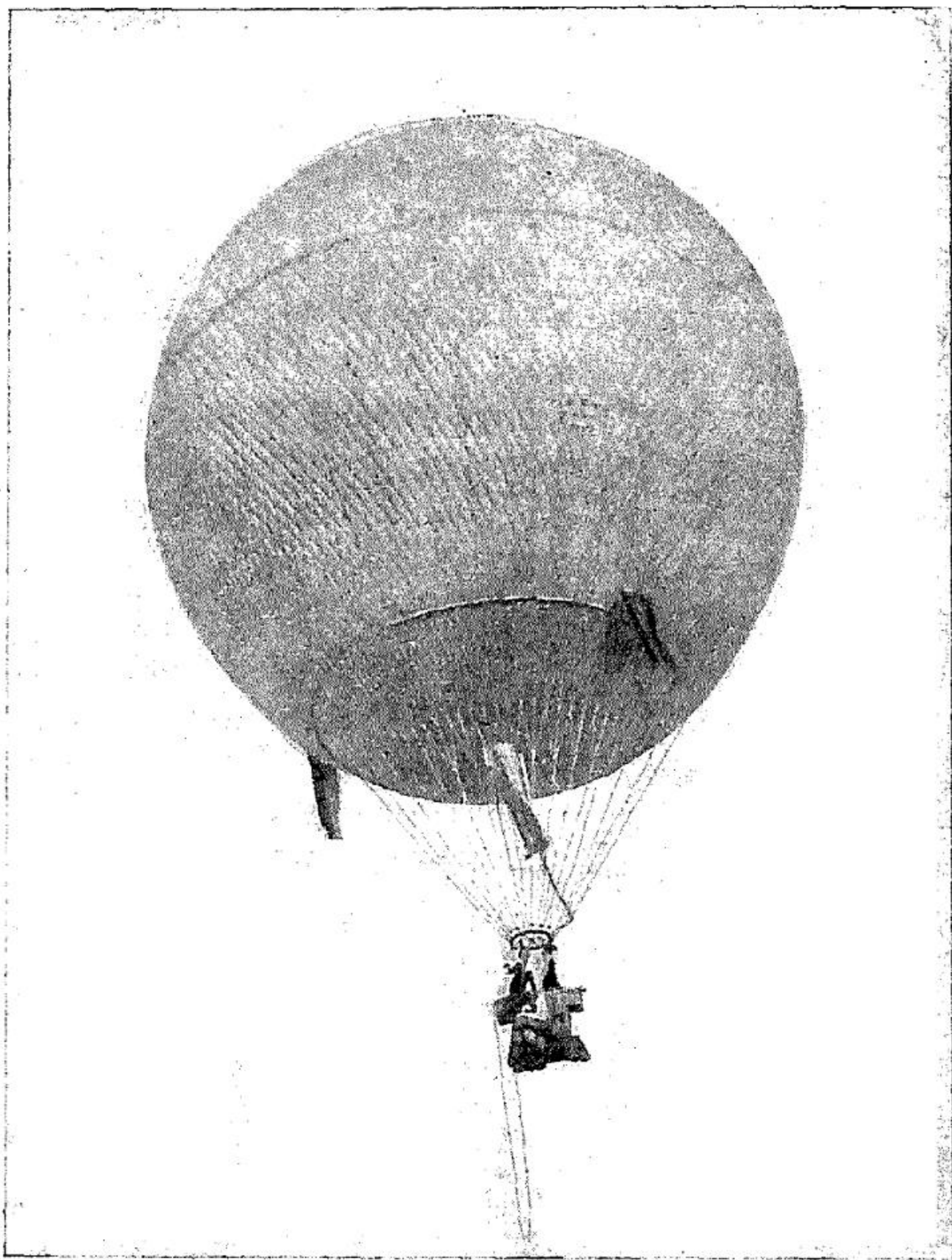
Общественнаго Спасенія первый обратилъ вниманіе на аэростатъ, какъ на стратегическое средство; послѣ бла-



гопріятнаго мнѣнія, высказаннаго спеціальной научной комиссіей, по постановленію этого Комитета, аэростаты были введены въ обиходъ французской арміи, какъ средство для наблюденія за непріятелемъ. Съ этихъ поръ аэростаты постепенно начинаютъ входить въ употребленіе въ арміяхъ всѣхъ культурныхъ народовъ; у всѣхъ этихъ армій имѣются воздухоплавательныя роты, парки и т. д. со всѣмъ оборудованіемъ необходимымъ для того, чтобы надъ каждой данной мѣстностью въ короткое время могъ подняться шаръ; въ военномъ дѣлѣ до недавняго времени употреблялись почти исключительно шары привязанные.

Въ послѣдніе годы примѣненіе новѣйшихъ изобрѣтеній воздухоплаванія въ военномъ дѣлѣ получаетъ все болѣе широкое распространеніе. Кромѣ примѣненія управляемыхъ аэростатовъ, о которыхъ намъ придется говорить въ дальнѣйшемъ изложеніи, для военныхъ цѣлей стали теперь чаще пользоваться свободными и привязанными аэростатами. Изобрѣтеніе беспроволочной телефотографіи открыло передъ свободными и привязанными аэростатами новую сферу примѣненія: снабженные соответствующими аппаратами, эти аэростаты, поднявшись надъ какой-либо непріятельской мѣстностью, могутъ сейчасъ же и непосредственно телеграфировать пріемной станціи въ своемъ лагерѣ планъ этой мѣстности.

Но даже въ примѣненіи, ограниченномъ сферой стратегическихъ операцій, аэростатъ—привязанный или свободный воздушный шаръ представляетъ много неудобствъ. О широкомъ практическомъ примѣненіи, конечно, не можетъ быть и рѣчи.



Свободный аэростат „Центавр“, совершивший в 1900 году съ гр. Де-Лаво, въ качествѣ пилота, самый большой перелетъ изъ Парижа въ Коростышевѣ (Кіев. губ.).



Въ этой области привязанный аэростатъ годится только для развлеченія на народныхъ гуляніяхъ, а свободный шаръ всегда былъ и остается игрушкой воздушныхъ теченій, въ которыя онъ попадаетъ въ верхнихъ слояхъ воздуха, и кромѣ того судьба его всегда зависитъ отъ внезапныхъ атмосферныхъ перемѣнъ.

При благопріятномъ состояніи погоды иногда удавалось достигнуть намѣченной цѣли удачнымъ комбинаваніемъ вліяній различныхъ воздушныхъ теченій, которымъ подвергался шаръ на извѣстной высотѣ. Цѣлый рядъ воздухоплавательныхъ состязаній, рассчитанныхъ на такое комбинаваніе, состоялся въ Парижѣ на Всемирной выставкѣ 1900 года. Въ теченіе трехъ мѣсяцевъ, каждое воскресенье надъ Парижемъ, подымалась цѣлая флотилія шаровъ.

Каждый разъ передъ ними стояла другая задача: приблизиться насколько возможно къ заранее определенному мѣсту, подняться возможно выше, продержаться наибольшее количество часовъ въ воздухѣ, перелетѣть по наибольшему пространству и т. д. Изъ 15 шаровъ, участвовавшихъ въ первомъ состязаніи, у намѣченнаго за Парижемъ холма, опустились только 7, остальные не могли справиться съ силой воздушныхъ теченій. Два раза шары воздушныхъ флотилій, подымавшихся надъ Парижемъ, перелетѣвъ черезъ Германію, черезъ лѣса и болота Западнаго края, опускались въ глубинѣ Россіи. Такъ было съ «Центавромъ» — шаромъ, который въ 36 часовъ совершилъ безостановочно перелетъ въ 1.925 километровъ и упалъ у Коростышева, маленькаго городка Кіевской губерніи, пролетѣвъ такимъ образомъ

разстояніе больше котораго еще никто до сего времени не сдѣлалъ при полетѣ на воздушномъ шарѣ.

Но отъ всего этого было еще очень далеко до осуществленія идеи о воздушномъ сообщеніи. Если на воздушномъ шарѣ и можно было передвигаться, то только въ направленіи, по которому шаръ уносила воля вѣтра.

Одного изобрѣтенія аэростата было недостаточно, чтобы освободить человѣка отъ путъ, которыя налагалъ на него вѣсъ, привязывая его къ землѣ. Если человѣкъ хотѣлъ завладѣть безконечнымъ воздушнымъ пространствомъ, онъ долженъ былъ найти силу, которая подчинила бы шаръ его волѣ, сдѣлала бы шаръ способнымъ бороться съ различными атмосферными вліяніями.

---

Управляемые аэростаты и  
„воздушные корабли“.



### Г Л А В А  ІІІ.

---

Воздушное сообщеніе, возможность двигаться въ воздухѣ по заранее намѣченному пути, сдѣлаться независимымъ отъ воли вѣтровъ—вотъ что становится главной задачей, главной цѣлью всѣхъ исканій и стремленій почти тотчасъ же послѣ изобрѣтенія, сдѣланнаго братьями Монгольфье.

Ничто такъ не приковывало всѣхъ желаній и надеждъ человѣка, какъ воздушное сообщеніе. Ничто такъ не воспламеняло его воображенія, какъ возможность такого развитія его могущества. Стало очевиднымъ, что воздушное сообщеніе должно произвести значительный переворотъ въ области экономическихъ и соціальныхъ условій современной жизни человѣчества, должно открыть передъ нимъ широкую возможность для развитія его благосостоянія, могущества, давъ ему новое оружіе въ его борьбѣ съ природой. А изобрѣтеніе братьевъ Монгольфье, какъ уже было указано, не могло рѣшить задачи воздушнаго сообщенія, и пытливый умъ человѣка направилъ всѣ свои усилія въ поиски за рѣшеніемъ этой задачи.

Изобрѣтеніе аэростатовъ все же было крупнымъ ша-



гомъ уже сдѣланнымъ на этомъ пути. Воздушное сообщеніе изъ области мечтаній переходило въ стадію научнаго изслѣдованія и разработки: средство для передвиженія въ воздухѣ было найдено, оставалось лишь научиться имъ управлять.

Прежде всего предстояло найти средство для сообщенія шару собственной скорости. Всѣ перелеты, совершенные свободными шарами, были сдѣланы со скоростью, сообщенной имъ вѣтромъ. Они летѣли туда, куда ихъ уносило вѣтеръ, и, конечно, двигаться противъ вѣтра они не могли даже пытаться, не имѣя собственной скорости. Шаръ долженъ былъ быть способнымъ побѣдить сопротивленіе вѣтра, долженъ былъ обладать способностью двигаться со скоростью, превосходящей скорость воздушнаго теченія, противъ котораго онъ идетъ, также какъ пароходъ, поднимающійся противъ теченія, долженъ двигаться съ большей скоростью, чѣмъ теченіе, стремящееся унести его внизъ.

Наблюденія, произведенныя надъ вѣтромъ того пояса, въ которомъ лежитъ европейскій материкъ, показали, что средняя скорость вѣтра колеблется между 6 и 10 метрами въ секунду; въ году бываетъ лишь около 50 дней, когда вѣтеръ слабѣе 6 метровъ, и около 200 дней, когда скорость вѣтра не превышаетъ 10 метровъ въ секунду. Слѣдовательно, аэростатъ, чтобы быть способнымъ идти противъ вѣтра, хотя бы въ эти дни, долженъ обладать скоростью свыше 10 метровъ въ секунду. Разность между его скоростью и скоростью вѣтра, противъ котораго онъ идетъ, будетъ представлять собой скорость, съ которой онъ дѣйствительно движется. Подняться и двигаться при

всякомъ вѣтрѣ будетъ способенъ лишь тотъ аэростатъ, скорость котораго превыситъ скорость самаго сильнаго вѣтра.

Кромѣ скорости, аэростатъ долженъ обладать такой формой, которая помогала бы ему преодолевать сопротивленіе вѣтра, помогала бы раздвигать частицы воздуха такъ, какъ это дѣлаетъ острый носъ кораблей, облегчая имъ движеніе по водѣ.

Какъ только удалось сообщить аэростату скорость, обнаружились новыя трудности, предусмотрѣть которыя заранѣе было невозможно.

Оказалось, что аэростату необходимы спеціальныя приспособленія для сохраненія равновѣсія и устойчивости во время движенія, что сила расширенія водорода недостаточно охраняетъ форму аэростата отъ неравномѣрнаго, вслѣдствіе движенія, давленія окружающаго воздуха.

Аэростатъ терялъ свою форму, оболочка его впадала и даже складывалась; воздушный корабль качался во всѣ стороны такъ же, какъ его прототипъ на водѣ, и въ воздухѣ ему грозила опасность перевернуться. Веревки и проволоки, которыми прикрѣплялась лодка къ аэростату рвались.

Всѣ эти препятствія надо было преодолѣть такъ же, какъ разрѣшить другія трудности: сообщить аэростату достаточную подъемную силу, замѣнить другой системой скрѣпленія сѣть, увеличивающую треніе воздуха о поверхность аэростата, сдѣлать его устойчивымъ на линіи его направленія и т. д.

Всѣ эти техническія трудности, всѣ условія среды, ея враждебныя силы, которыя предстояло преодолѣть, со-



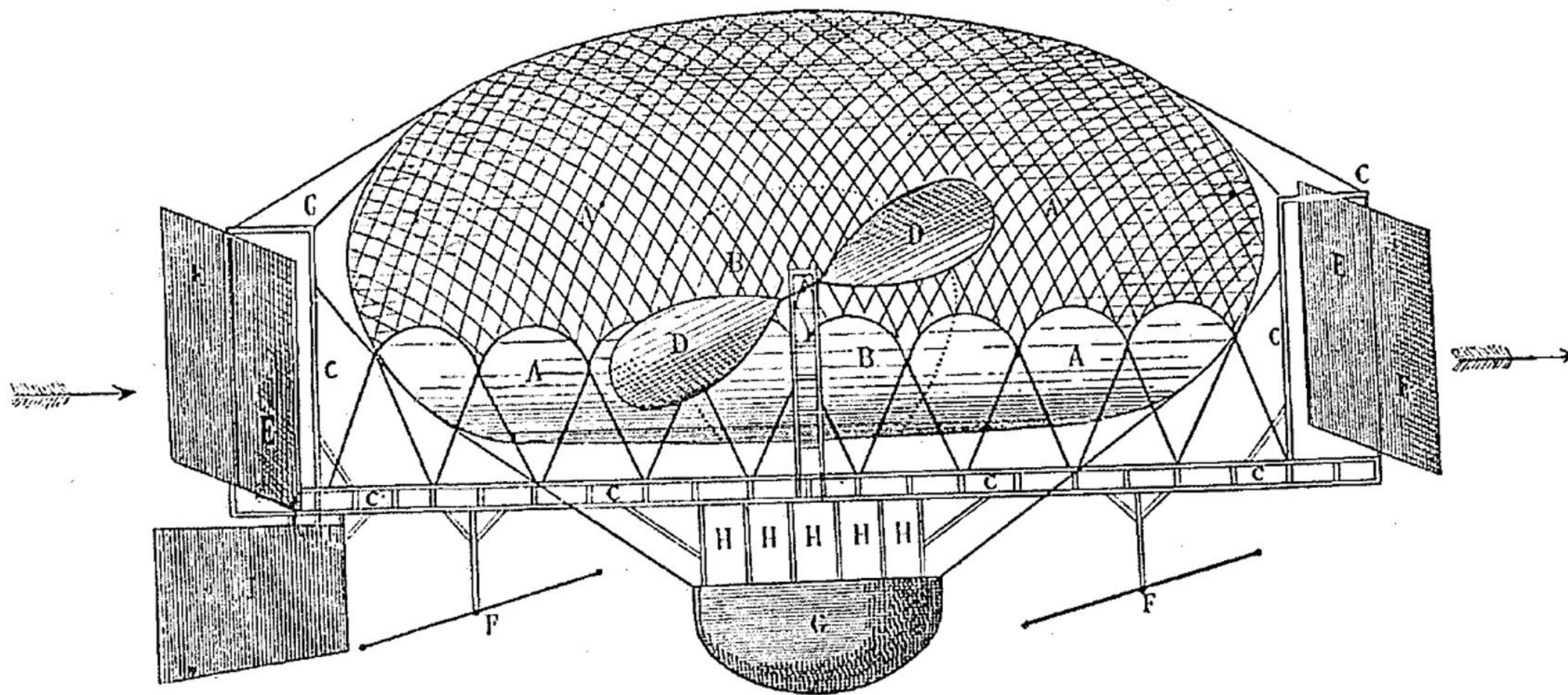
поставлялись съ условіями мореплаванія, съ условіями полета птицы, плаванія рыбы и т. п. Появляются безчисленные проекты, построенные на этихъ соображеніяхъ, опыты слѣдуютъ одинъ за другимъ.

Почти всѣ эти опыты происходятъ во Франціи и въ этой странѣ, бывшей родиной аэростата, были сдѣланы также всѣ крупныя изобрѣтенія и усовершенствованія въ области управленія воздушными шарами. Какъ это происходитъ теперь съ большей частью современныхъ открытій, изобрѣтенія въ этой области также шли параллельно и въ другихъ странахъ, гдѣ изобрѣтались другія системы; но преимущество до сихъ поръ остается за французскими системами.

Гитонъ Морво первый пытался разрѣшить задачу управленія воздушными шарами; онъ пытался приспособить къ шару аппаратъ, состоящій изъ носа для разрѣзанія вѣтра, изъ руля и двухъ веселъ; но эта первая практическая попытка потерпѣла полную неудачу.

Въ 1785 году, т. е. всего два года спустя, послѣ изобрѣтенія монгольфьеровъ, французскій лейтенантъ Менье разработалъ проекты управляемаго шара. Менье, уже въ чинѣ генерала, былъ убитъ при осадѣ Майнца, и по найденнымъ впослѣдствіи планамъ оказалось, что его проектъ былъ рассчитанъ на соединеніе тѣхъ же элементовъ, которые мы видимъ въ теперешнихъ управляемыхъ шарахъ, а именно: 1) продолговатая форма аэростата, 2) двигатель съ приспособленіемъ, весьма схожимъ съ позднѣе изобрѣтеннымъ воздушнымъ винтомъ, 3) маленькій шаръ, наполненный воздухомъ, заключенный внутри аэростата и предназначенный для сохраненія его продолговатой формы,





Проектъ управляемаго аэростата, относящійся приблизительно къ 1860 году.



и наконецъ 4) руль. Но Менье въ теченіе своей жизни не сдѣлалъ ни одной попытки къ осуществленію этого гениальнаго проекта, заключавашаго въ себѣ почти все то, что впоследствии было найдено съ громаднымъ трудомъ.

Затѣмъ Трансонъ пытался разрѣшить задачу системой изъ двухъ, находящихся одинъ надъ другимъ и соединенныхъ шаровъ; они были разной подъемной силы и нижній, болѣе тяжелый, долженъ былъ давать какъ бы опору верхнему, находящемуся въ сферѣ сильныхъ воздушныхъ теченій. И эта попытка была неудачна такъ же, какъ испытанія другого аппарата, построеннаго французомъ Делькруа; но въ аппаратѣ Делькруа слѣдуетъ отмѣтить присутствіе тѣхъ частей, изъ которыхъ сложился современный усовершенствованный воздушный корабль; конечно, все это было чрезвычайно примитивно. У Делькруа къ аэростату продолговатой формы была подвѣшена доска изъ легкаго дерева; на доскѣ находилось приспособленіе для привода во вращательное движеніе воздушнаго винта посредствомъ стержня и рукоятки; винтъ этотъ долженъ былъ сообщать аэростату поступательное движеніе. Подъемъ и спускъ были рассчитаны не на сбрасываніе балласта и выпусканіе газа, а на перемѣщеніе подвижной рамы, обтянутой крѣпкимъ полотномъ и помѣщенной между аэростатомъ и подмостками.

Первая серьезная попытка управленія аэростатомъ была сдѣлана въ 1852 году изобрѣтателемъ Генри Жиффаромъ; онъ первый пытался примѣнить для этой цѣли механическую силу, установивъ на подмосткахъ аэростата паровой двигатель. Но его аэростатъ не былъ приспособленъ ни для сохраненія устойчивости, ни для удержанія своей формы подъ различными атмосферными вліяніями.



Построенный въ 1855 году, его второй аэростатъ былъ съ этою цѣлью сдѣланъ продолговатымъ, но его длина была чрезчуръ велика, что сообщало ему стремленіе перевернуться изъ горизонтальнаго въ вертикальное положеніе. Такъ и случилось при спускѣ, послѣ перваго же подъема шаръ перевернулся и вырвался изъ своей сѣтки. Это едва не стоило жизни Жиффару.

Этотъ опытъ, хотя также не давшій самъ по себѣ никакихъ практическихъ результатовъ, сыгралъ значительную роль въ ходѣ дальнѣйшихъ исканій.

Единственнымъ достоинствомъ аэростата Жиффара, былъ относительно удачный двигатель, развивавшій хотя и небольшую скорость (2—3 метра въ секунду), но дававшій уже аэростату нѣкоторую самостоятельность. Такимъ образомъ заслуга Жиффара въ томъ, что онъ указалъ средство для управленія аэростатами—механическій двигатель. Но паровой двигатель, особенно при томъ состояніи техники, въ которомъ она находилась полвѣка назадъ, былъ совершенно непригоденъ для аэростатовъ; запасъ воды и топлива, который приходится брать для парового двигателя при сколько-нибудь продолжительномъ полетѣ, своей тяжестью лишаетъ аэростатъ большей части его подъемной силы. Увеличеніемъ аэростата ничего не достигается; для большаго аэростата нуженъ большій двигатель, для большаго двигателя больше воды и топлива. Это кругъ, изъ котораго нѣтъ выхода, и всѣ попытки этого рода были заранѣе обречены на полную неудачу.

Лѣтъ 20 спустя послѣ опытовъ Жиффара, Дюпьи-де-Ломъ построилъ аэростатъ, обладавшій значительными усовершенствованіями для сохраненія равновѣсія и формы



аэростата; опасаясь катастрофы изъ-за парового двигателя, Дюпьи-де-Ломъ замѣнилъ его работой 8-ми чело-вѣкъ, приводившихъ въ движеніе винтъ. Вслѣдствіе чего, аэростатъ этотъ обладалъ скоростью всего лишь около 3 метровъ въ секунду и не могъ бороться съ вѣтромъ.

Опыты Дюпьи-де-Лома не дали также никакихъ результатовъ, но онъ первый снабдилъ свой аэростатъ тѣмъ остроумнымъ приспособленіемъ для обезпеченія формы аэростата, которымъ пользуются въ современныхъ «мягкихъ», т. е. сдѣланныхъ только изъ ткани, аэростатахъ.

Приспособленіе это состоитъ въ томъ, что внутри аппарата помѣщаютъ небольшой шаръ, наполненный воздухомъ; посредствомъ вентилятора воздухъ этого шара можно уплотнить или разрѣдить по мѣрѣ надобности и тѣмъ самымъ, сжимая или ослабляя давленіе, изнутри регулировать давленіе газа на наружныя стѣнки аэростата и такимъ образомъ поддерживать постоянство его формы.

Кромѣ этого Дюпьи-де-Лому принадлежитъ изобрѣтеніе остроумной системы прикрѣпленія лодки; система эта состоитъ въ томъ, что каждая точка прикрѣпленія лодочки соединяется не съ однимъ мѣстомъ, а сразу съ нѣсколькими мѣстами сѣти.

Таковы были усовершенствованія, сдѣланныя Дюпьи-де-Ломомъ, но вопросъ о двигателѣ остался неразрѣшеннымъ. Кромѣ парового двигателя въ то время былъ извѣстенъ лишь электрическій, и были сдѣланы попытки примѣнить его для управленія аэростатами.

Въ 1883—1884 гг. братья Гастонъ и Альбертъ Тисандье построили аэростатъ, сходный по виду съ аэростатомъ Дюпьи-де-Лома, и помѣстили на немъ электри-

ческий двигатель въ  $1\frac{1}{2}$  лошадин. силы; энергія доставлялась батареей изъ элементовъ, заряженныхъ двухромонислымъ кали и дававшихъ токъ въ теченіе двухъ часовъ; это ограниченіе дѣйствія двигателя и слабая скорость (3—4 метра въ секунду) были причиной крайне незначительныхъ результатовъ, достигнутыхъ братьями Тисандье.

Но все же первая попытка, имѣвшая хотя бы относительный успѣхъ, была сдѣлана съ примѣненіемъ электрическаго двигателя.

9 января 1884 г. надъ военнымъ воздухоплавательнымъ паркомъ Медона, въ окрестностяхъ Парижа, поднялся аэростатъ, который, пролетѣвъ нѣкоторое разстояніе, сдѣлалъ поворотъ и возвратился къ мѣсту своего полета. Это былъ аэростатъ «Франція», построенный майоромъ Кребсомъ и полковникомъ Ренаромъ съ примѣненіемъ двигателя, состоявшаго изъ системы электрическихъ аккумуляторовъ. Но управлять этимъ аэростатомъ можно было лишь при слабомъ вѣтрѣ; его двигатель не сообщалъ ему достаточной силы: онъ обладалъ скоростью меньше 6-ти метровъ въ секунду, а этого было совершенно не достаточно, чтобы бороться съ мало-мальски значительнымъ воздушнымъ теченіемъ. Электрическіе аккумуляторы, стоявшіе на «Франціи»,—чрезвычайно легкіе и сильные относительно для современнаго имъ развитія техники, были тяжелы и слабосильны для исполненія предназначенной имъ роли.

Опыты съ аэростатомъ «Франція» показали, наконецъ, съ положительностью, что управленіе аэростатами возможно и осуществимо и зависитъ отъ усовершенствованія механическихъ двигателей.



Тутъ выступила задача, стоявшая на очереди вообще въ области техники, задача, съ рѣшеніемъ которой были связаны не только судьбы воздухоплаванія, но также цѣлый рядъ вопросовъ индустріальнаго развитія и, между прочимъ, вопросъ автоматическаго передвиженія по сушѣ. Вся задача сводилась къ тому, чтобы найти моторную силу высокаго напряженія при возможно меньшемъ вѣсѣ самого мотора.

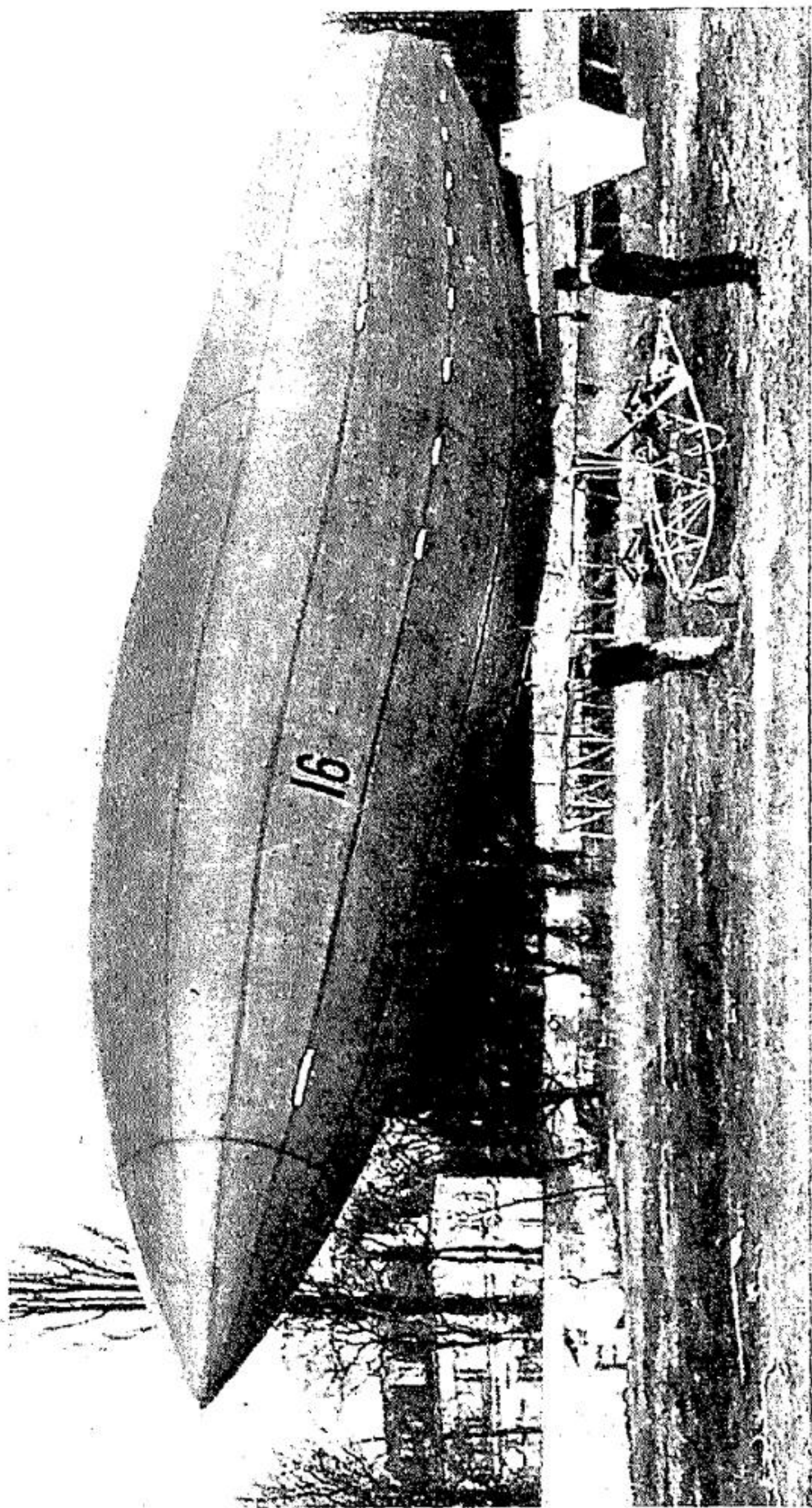
Изобрѣтеніе легкихъ керосиноваго и бензиноваго моторовъ положило начало новой технической отрасли, создало новый способъ автоматическаго передвиженія по сушѣ—на легкихъ экипажахъ безъ рельсъ—на автомобиляхъ.

Широкое практическое примѣненіе автомобилей возрастало съ усовершенствованіями, вносимыми техникой въ устройство легкихъ моторовъ. Съ успѣхомъ техники легкихъ моторовъ было связано, и остается до сихъ поръ, успѣшное развитіе воздухоплаванія. Со времени изобрѣтенія легкихъ моторовъ развитіе воздухоплаванія стоитъ на прочномъ пути.

Но это все-таки не избавило изобрѣтателей, производившихъ опыты съ легкимъ моторомъ, ни отъ неудачъ, ни отъ несчастныхъ случаевъ.

Первый опытъ примѣненія легкихъ моторовъ въ воздухоплаваніи былъ сдѣланъ въ 1897 году нѣмецкимъ воздухоплавателемъ, докторомъ Вельфертомъ. Онъ построилъ управляемый аэростатъ и снабдилъ его Даймеровскимъ керосинно-моторомъ. Но онъ помѣстилъ моторъ близко къ клапану шара, и такое близкое сосѣдство было причиною взрыва водорода и воспламененія шара. При

первомъ же полетѣ аэростатъ, поднявшись на значитель-



Управляемый аэростатъ „Сангосъ-Дюмонъ 16-ый“, взявшій призъ Генри Дейча. (Объемъ—  
500 куб. метр., 2 мотора по 6 лощ. силъ).

ную высоту, загорѣлся, и на землю вмѣстѣ съ его остат-



ками вернулись лишь обгорѣвшія тѣла Вельферта и его машиниста. Вторую попытку съ легкимъ моторомъ также постигла неудача; аэростатъ, сдѣланный изъ алюминія австрійскимъ изобрѣтателемъ Давидомъ Шварцемъ, потерпѣлъ крушеніе. Его алюминиевый корпусъ былъ чрезвычайно хрупокъ, и аэростатъ разбился при спускѣ на землю. Въ этотъ разъ изобрѣтатель былъ счастливѣе и отдѣлался лишь легкими пораненіями.

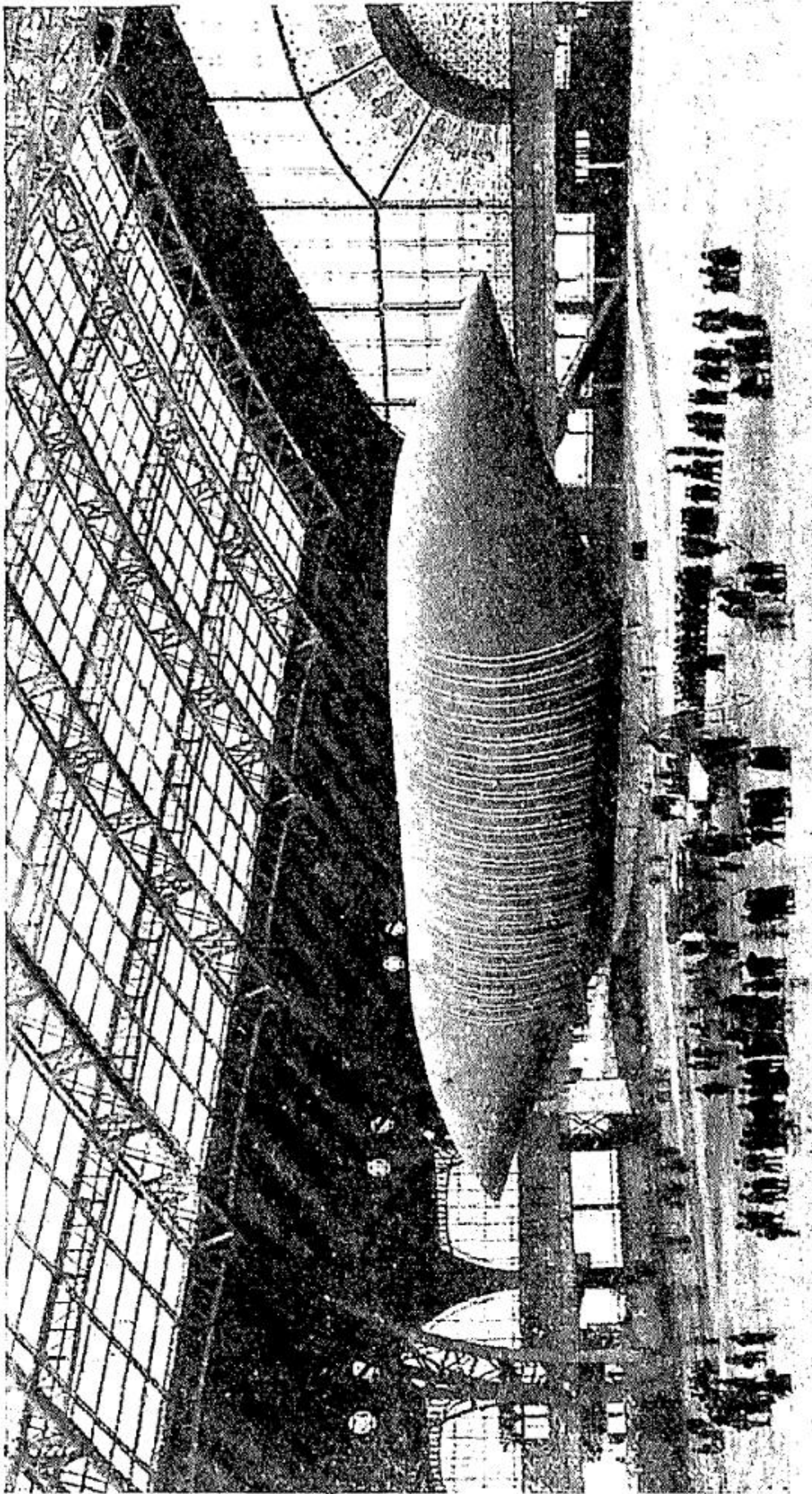
Около этого же времени молодой воздухоплаватель Сантосъ Дюмонъ, родомъ изъ Бразиліи, пріѣхалъ въ Парижъ и занялся настойчивыми исканіями въ области усовершенствованія управляемыхъ аэростатовъ. Его первые опыты были мало успѣшны и по своимъ результатамъ значительно ниже опытовъ, произведенныхъ съ аэростатомъ «Франція». Въ то время аэростатъ «Франція» оставался первымъ и единственнымъ аэростатомъ, описавшимъ въ воздухѣ замкнутый кругъ.

Съ мужествомъ и упорствомъ шелъ Сантосъ Дюмонъ къ поставленной себѣ цѣли, не щадя ни силъ, ни денежныхъ средствъ. вмѣсто аэростата, не дававшего желательныхъ результатовъ, строился новый по новой системѣ; но всѣ свои аэростаты Сантосъ Дюмонъ по примѣру Вельферта, снабжалъ керосиновыми моторами.

Когда въ обществѣ создалось теченіе, стоявшее за поощреніе всѣхъ изобрѣтателей въ области воздухоплаванія, крупный французскій фабрикантъ, — Генри Дейчъ учредилъ призъ въ 100.000 франковъ тому, кто первый, поднявшись на аэростатѣ изъ парка воздухоплавательнаго клуба въ окрестностяхъ Парижа, долетитъ до башни Эйфеля и, обогнувъ ее два раза, вернется назадъ черезъ



30 минутъ. Сантосъ Дюмонъ взялъ этотъ призъ на ше-



Управляемый аэростатъ „Лебоди 1-ый“ въ Галлерей Малинь, въ Парижъ.

стомъ изъ построенныхъ имъ аэростатовъ. 19-го октября



1901 года аэростатъ «№ 6 Сантосъ Дюмона» послѣ нѣсколькихъ неудачныхъ опытовъ выполнилъ всѣ требованія, установленныя для полученія этого приза, сдѣлавъ при этомъ около 11 километровъ и меньше чѣмъ въ 30 минутъ.

Все же до полнаго рѣшенія задачи управленія воздушными шарами было еще далеко. Практическаго примѣненія аэростатъ «№ 6 Сантосъ Дюмона» не могъ имѣть, онъ удовлетворялъ только условіямъ состязанія. Но этотъ аэростатъ уже развилъ скорость до  $6\frac{1}{2}$ —7 метровъ въ секунду, благодаря примѣненію керосиноваго мотора, который былъ значительно легче электрическаго мотора «Франціи». Это было уже значительнымъ шагомъ впередъ.

Задачи управленія шарами стали все больше увлекать изобрѣтателей. Въ то время, какъ Сантосъ Дюмонъ продолжалъ работать надъ усовершенствованіемъ своего управляемаго шара, другіе изобрѣтатели производили испытанія шаровъ другихъ системъ, построенныхъ по ихъ плану.

Въ 1902 году эти испытанія повлекли за собой во Франціи двѣ ужасныя катастрофы. Воздушный корабль «Паксъ» загорѣлся въ воздухѣ, изобрѣтатель этого аэростата Северъ и его помощникъ Саше погибли въ огнѣ. На землю упали ихъ обезображенные, обгорѣвшіе трупы. Затѣмъ де-Брадскій при испытаніи аэростата, названнаго его именемъ, упалъ съ оторвавшейся лодкой аэростата и разбился о землю вмѣстѣ со своимъ помощникомъ.

Эти ужасныя катастрофы начали уже колебать надежды на разрѣшеніе задачи управленія аэростатами.



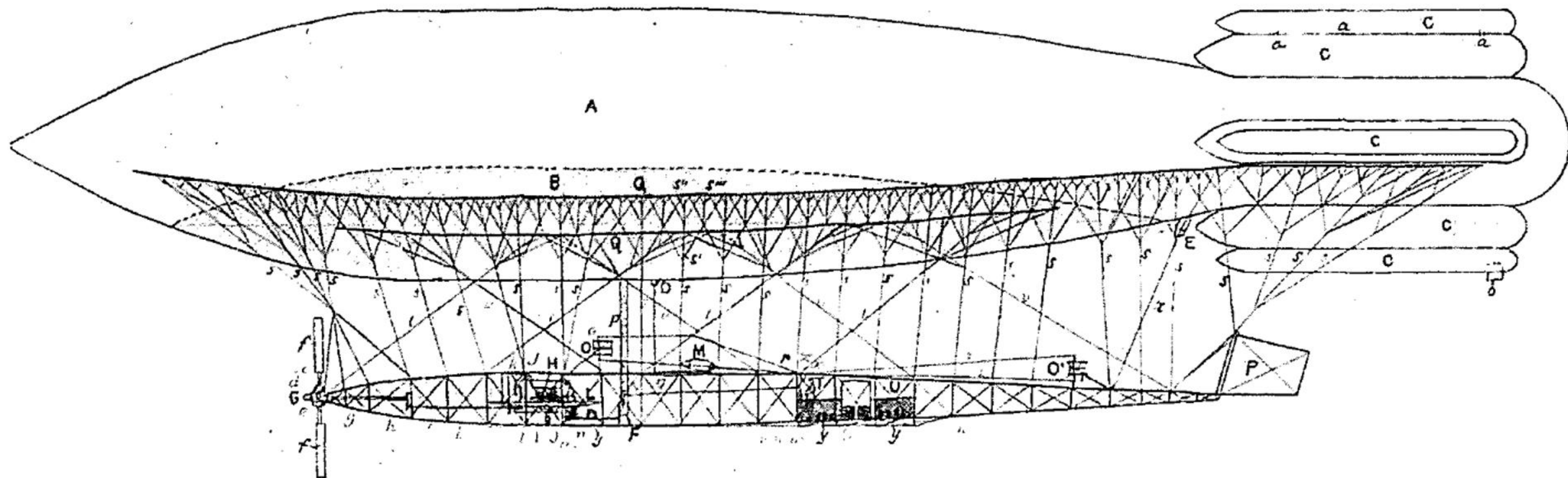


Схема главныхъ частей управляемаго аэростата „Гор. Париж“.

А—Оболочка аэростата, наполненная водородомъ. В—Малый шаръ, наполняемый воздухомъ вентиляторомъ Г черезъ рукавъ р. С—Цилиндрическіе баллоны для устойчивости направленія. D—Клапанъ малаго шара съ воздухомъ. E—Автоматическій клапанъ аэростата (управляется — веревкой г). G—Ось воздушнаго винта. H—Моторъ. L—Помѣщеніе для механика-шоффера. M—Резервуаръ съ бензиномъ. O, O'—Планы для регулированія подъемовъ. P—Руль для бокового управленія. T—Помѣщеніе для пилота или капитана „воздушнаго корабля“. U—Помѣщеніе для мѣшковъ съ балластомъ. Q—Полосы прикрѣпленія лодки къ аэростату. а—Мѣста сообщенія между цилиндрическими баллонами. в—Отверстіе для наполненія аэростата водородомъ. f—Лопастни воздушнаго винта. S—Металлическія проволоки, на которыхъ виситъ лодка.

Система прикрѣпленія проволокъ къ аэростату: S', S'', S'''. Большія, среднія и малыя „гусиныя ланки“.



Но вотъ 13 ноября 1902 года, нѣсколько мѣсяцевъ спустя послѣ этихъ катастрофъ, аэростатъ, построенный братьями Лебоди, по плану инженера Жильо, съ полнымъ успѣхомъ совершилъ нѣсколько полетовъ надъ равниной въ окрестностяхъ французскаго города Манта. Онъ трижды возвращался къ мѣсту своего подъема, и скорость, развитая имъ, достигала 10 метровъ въ секунду; и, наконецъ, 12 ноября 1903 г. «Лебоди», такъ назывался этотъ аэростатъ, съ триумфомъ пролетѣлъ изъ Манта въ Парижъ и «осѣлъ» въ «Галлерей Машинъ».

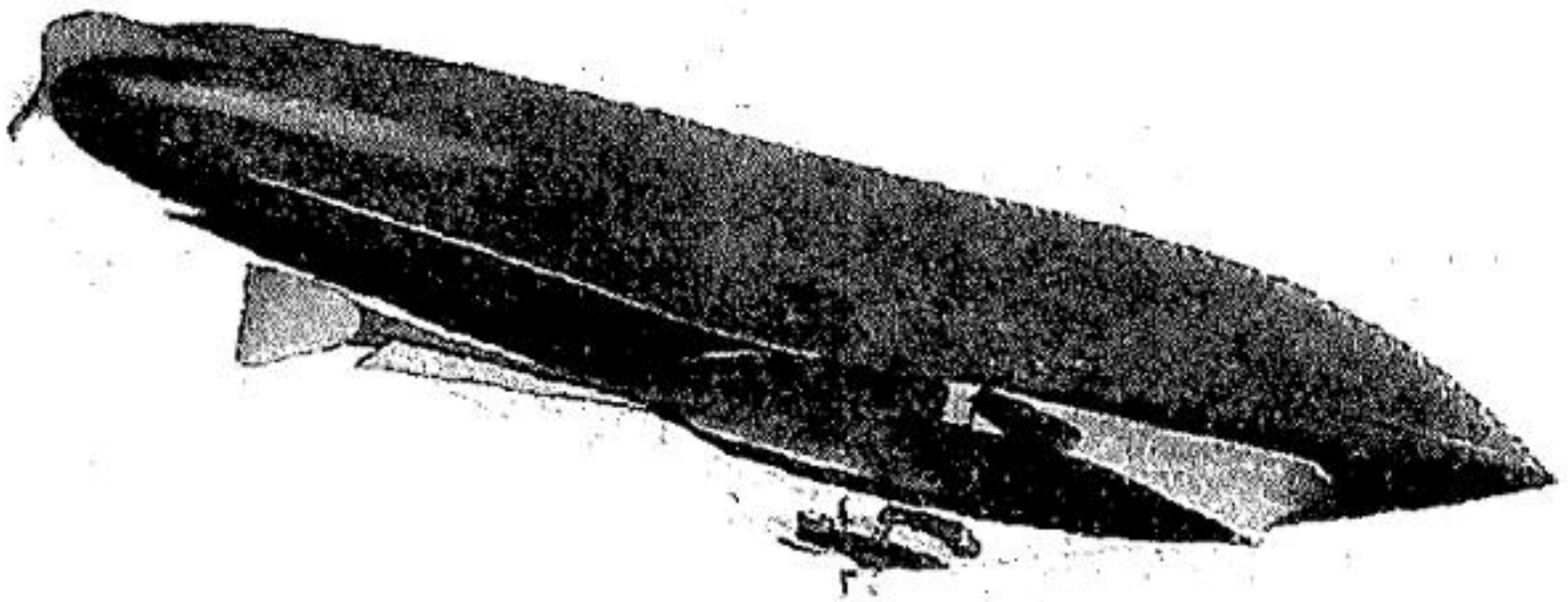
Это была первая побѣда, одержанная во Франціи «полумягкими», какъ ихъ называли, аэростатами.

«Лебоди» имѣлъ мягкую оболочку изъ каучуковой ткани, но нижняя часть этой оболочки, къ которой прикрѣплялась лодка, состояла изъ легкой металлической платформы.

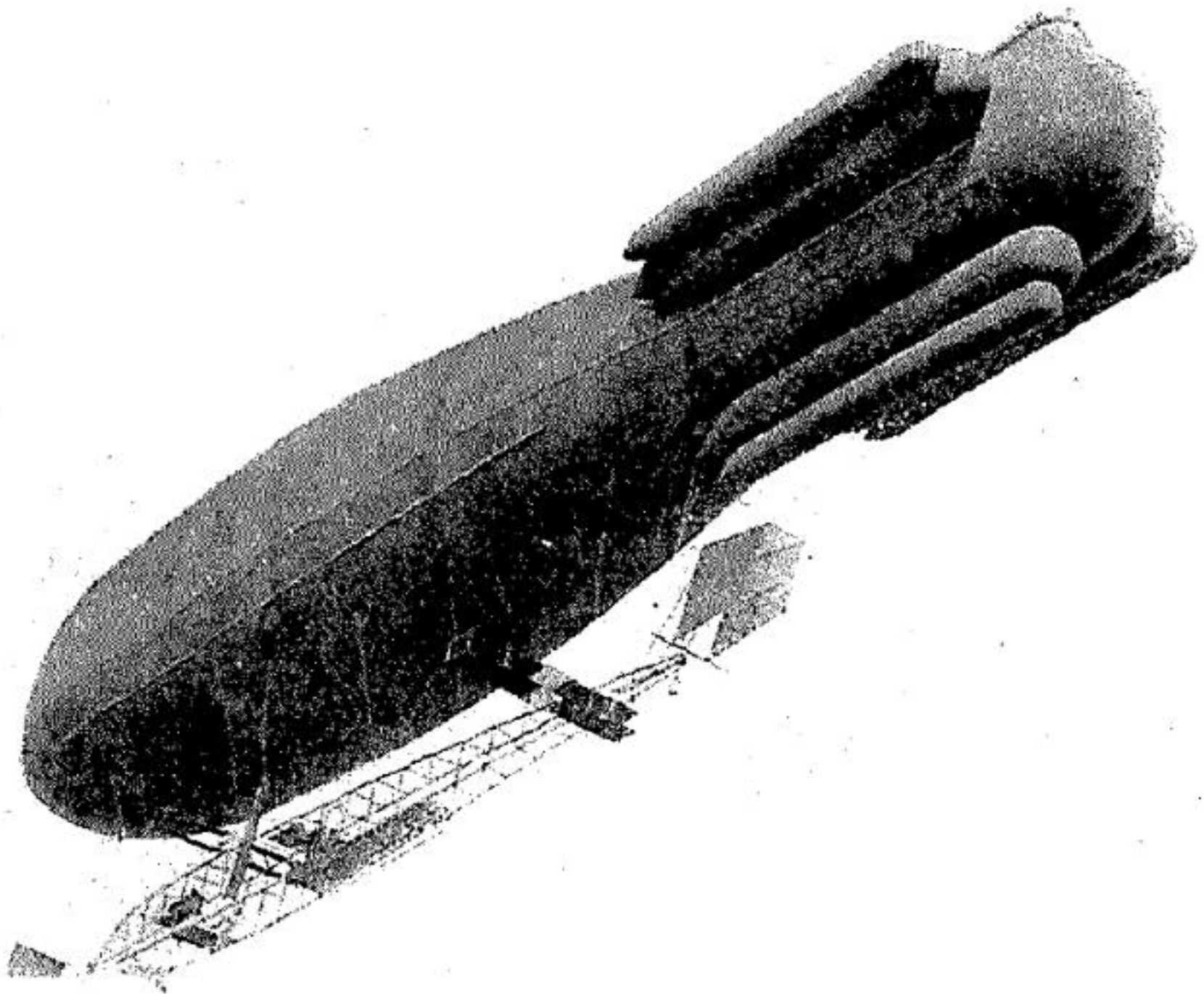
«Лебоди 1-ый» погибъ отъ несчастнаго случая, послѣ многочисленныхъ испытаній, чрезъ которыя онъ съ честью прошелъ.

Его строитель инженеръ Жильо, построилъ въ 1904 г. второй аэростатъ той же системы, но съ новыми усовершенствованіями. Этотъ «Лебоди 2-ой» могъ двигаться со скоростью 11 метровъ въ секунду (40 километровъ въ часъ), не испытывая при этомъ почти никакой качки, неуклонно идя по намѣченному пути съ запасомъ топлива на 5 часовъ и съ 3-мя человѣками «на борту».

Это уже были качества, дававшія возможность использовать его для практическихъ цѣлей. И дѣйствительно, въ 1905 году «Лебоди 2-й» былъ купленъ французскимъ военнымъ министерствомъ и несъ дозорную службу на границѣ во время политическихъ осложненій



Управляемый аэростат „Республика“ (длина—61 метръ, объемъ—3.700 куб. метр., моторъ—70 л. силъ).



Военный дирижабль „Ville de Paris“, въ моментъ такъ назыв. „нырянія“.



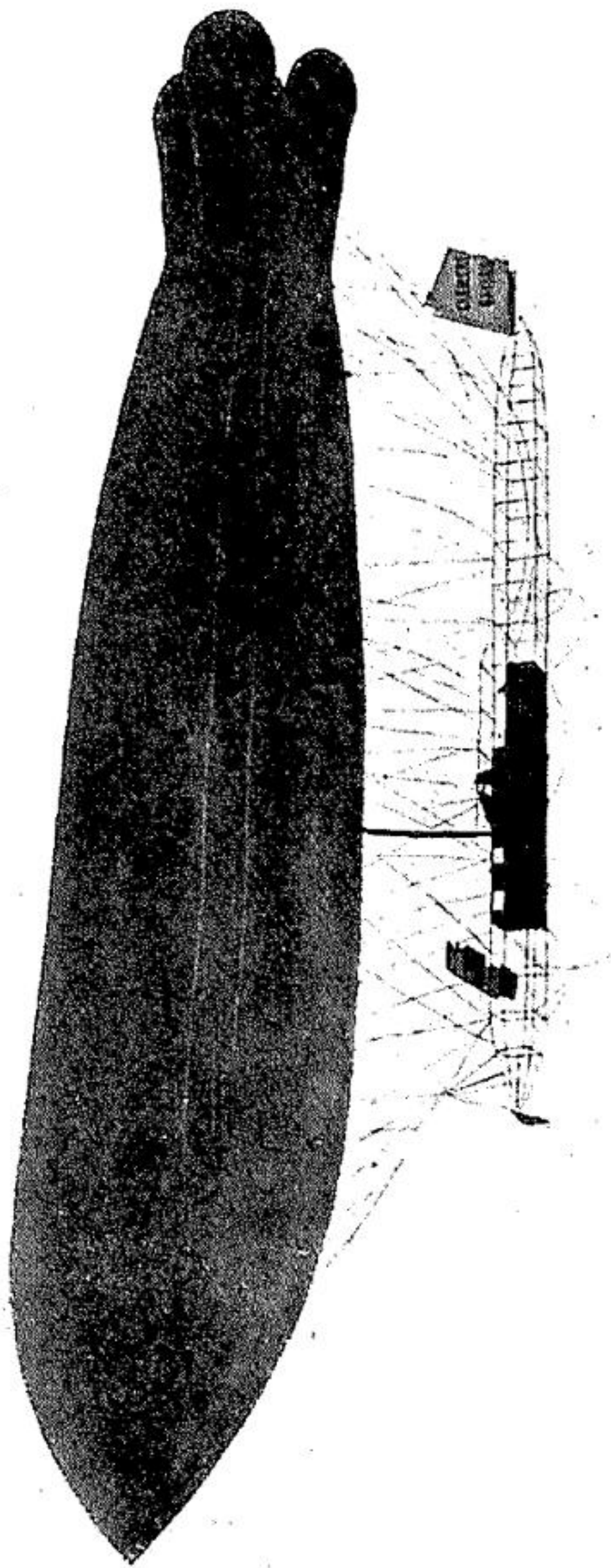
въ Марокко; это положило начало употребленію пока только для военныхъ цѣлей воздушныхъ кораблей—дирижаблей (отъ французскаго слова *diriger*—управлять). Въ томъ же году государствомъ былъ заказанъ другой аэростатъ «Patrie» («Отечество») того же типа, что и «Лебоди 2-й», но обладавшій уже значительно бѣльшими практическими свойствами: его скорость равнялась 13 метрамъ въ секунду (45 километровъ въ часъ), и съ этой скоростью онъ могъ безостановочно пролетѣть на протяженіи 400 километровъ въ теченіе 10 часовъ и съ 4-мя пассажирами. Испытанія аэростата «Patrie» были чрезвычайно удачны, но его карьера скоро закончилась несчастнымъ случаемъ.

Во время одного изъ полетовъ аэростатъ спустился на землю въ открытой равнинѣ, для починки остановившагося мотора; починка затянулась и аэростатъ былъ оставленъ на мѣстѣ. Налетѣвшій въ это время ураганъ вырвалъ аэростатъ изъ рукъ державшихъ его солдатъ и унесъ его въ безконечное воздушное пространство черезъ Ламаншъ въ Англію, откуда его видѣли въ послѣдній разъ.

Французское правительство заказало тотчасъ же два другіе аэростата того же типа «Republique» и «Liberté»; они положили начало «воздушнаго флота» Франціи, увеличивающагося съ усовершенствованіемъ воздушныхъ кораблей.

Успѣхи изобрѣтателей въ этой области возрастали по мѣрѣ накопленія техническаго опыта и въ томъ же 1906 году состоялся цѣлый рядъ блестящихъ полетовъ аэростата «Городъ Парижъ», построеннаго по плану Дейча.

# Новыя усовершенствованія, внесенныя въ систему



„Воздушный корабль“ „Сімент Вауард“ послѣднѣго типа. (Длина—56 метр., объемъ—3500 куб. метр., моторъ—120 лощ. силъ).

устройства этого аэростата, сдѣлали его способнымъ удовлетворять довольно высокимъ практическимъ требова-



ніямъ. Послѣ ряда испытаній въ немъ были обнаружены еще мелкіе недостатки. Они были скоро исправлены, и «Городъ Парижъ» совершилъ цѣлый рядъ полетовъ, окончательно установившихъ полное его превосходство надъ всѣми, существующими въ данное время, системами. Поэтому французское военное министерство не замедлило приобрести и этотъ аэростатъ и заказало по его типу два другихъ; эти два аэростаты были названы: одинъ «Городъ Бордо», а другой «Clement Bayard» и при испытаніи дали также блестящіе результаты.

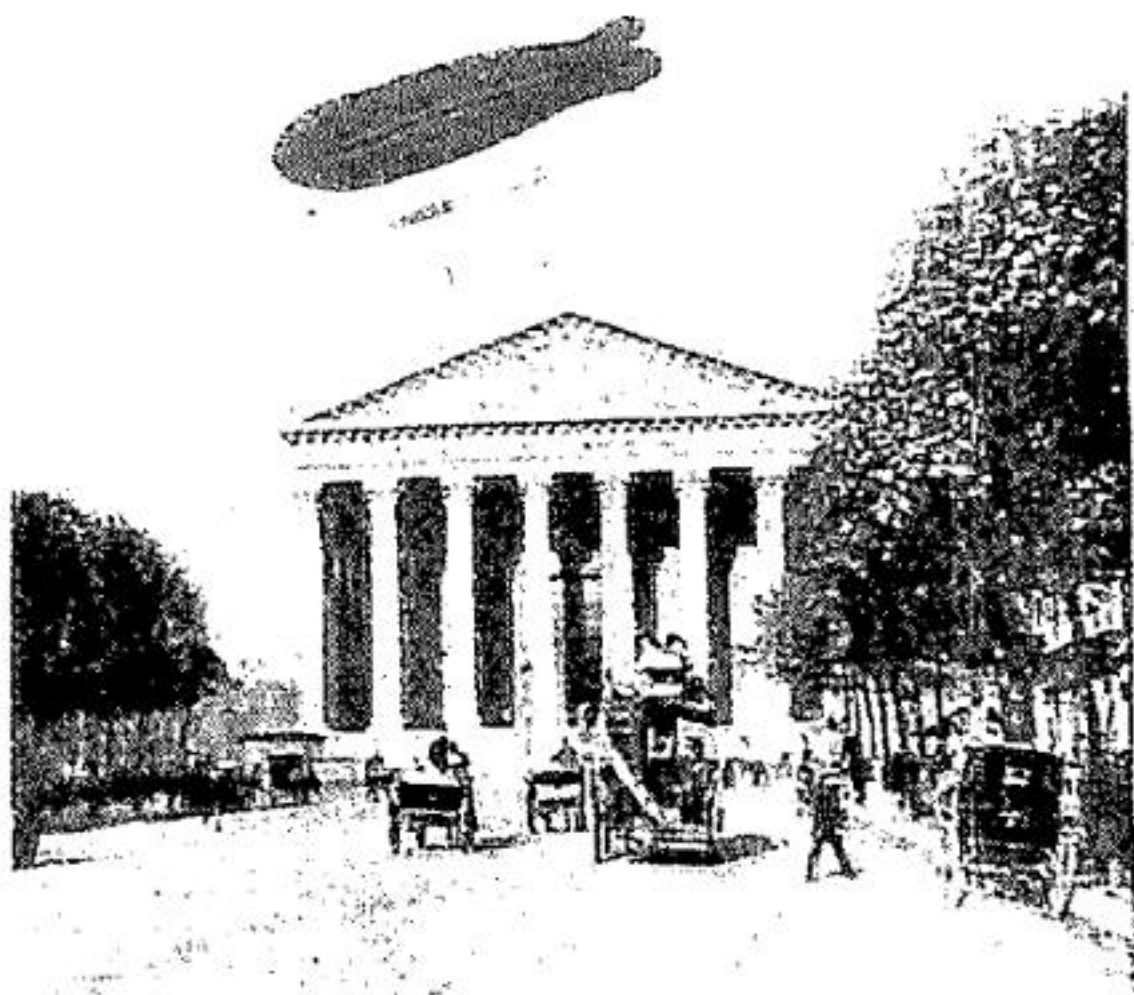
Подъемная сила, которою они обладали, была настолько велика, что они могли поднять двѣ легкія пушки и около 10—12 человѣкъ экипажа, превращаясь такимъ образомъ уже дѣйствительно въ военные воздушные корабли. Вмѣстѣ съ первыми аэростатами этого типа они были зачислены во «французскій военный флотъ» и теперь, почти ежедневно, маневрируютъ въ различныхъ мѣстахъ Франціи, гдѣ находятся ихъ пристани-навѣсы и ихъ команда изъ состава воздухоплавательныхъ ротъ. За исключеніемъ рѣдкихъ и небольшихъ аварій, ихъ подъемы, полеты и спуски проходятъ совершенно благополучно и при полной безопасности для жизни находящихся на нихъ людей.

Что же представляютъ собой эти «воздушные корабли» — «Парижъ», «Бордо» и «Clement Bayard», нашедшіе пока ограниченное, но все же практическое примѣненіе? Система ихъ устройства есть результатъ долгихъ исканій и является выводомъ, сдѣланнымъ изъ всѣхъ, какъ удачныхъ, такъ и неудачныхъ, опытовъ. Они также состоятъ изъ двухъ частей: изъ аэростата и подвѣшенной къ нему

площадки. Аэростатъ имѣетъ продолговатую форму; передній его конецъ образуетъ остріе, а задній закругляется; это почти точное воспроизведеніе формы сигары, при чемъ также, какъ и у сигары, форма ассиметрична т. е. наибольшій діаметръ аэростата не въ серединѣ его, а ближе къ переднему концу. Эта форма наиболѣе приспособленная для облегченія поступательнаго движенія аэростата.

Постоянство формы, какъ было уже указано выше, охраняется отъ давленія воздуха при движеніи и поворотахъ тѣмъ, что часть аэростата (приблизительно  $\frac{1}{6}$  часть его объема) составляетъ отдѣленіе, наполняемое посредствомъ вентилятора воздухомъ.

Вентиляторъ, нагнетая воздухъ съ большой силой, увеличиваетъ плотность его въ маленькомъ шарѣ и тѣмъ самымъ сжимаетъ газъ аэростата; газъ стремится расшириться и давленіе его на стѣнки аэростата увеличивается и этимъ самымъ противодействуетъ силѣ воздушнаго давленія на наружную стѣнку оболочки. Количество и плотность воздуха имѣютъ вліяніе также и на подъемную силу аэростата, что даетъ возмож-



„Clément-Bayard“ надъ большими буль-  
варами Парижа.



ность пользоваться внутреннимъ шаромъ для поддержива-  
нiя аэростата на желательной высотѣ.

Но главнымъ образомъ для этой цѣли пользуются подвижными горизонтальными плоскостями, которыя, будучи поставлены подъ опредѣленнымъ угломъ къ аэростату, заставляютъ его подниматься или опускаться и, наконецъ, пользуются также балластомъ.

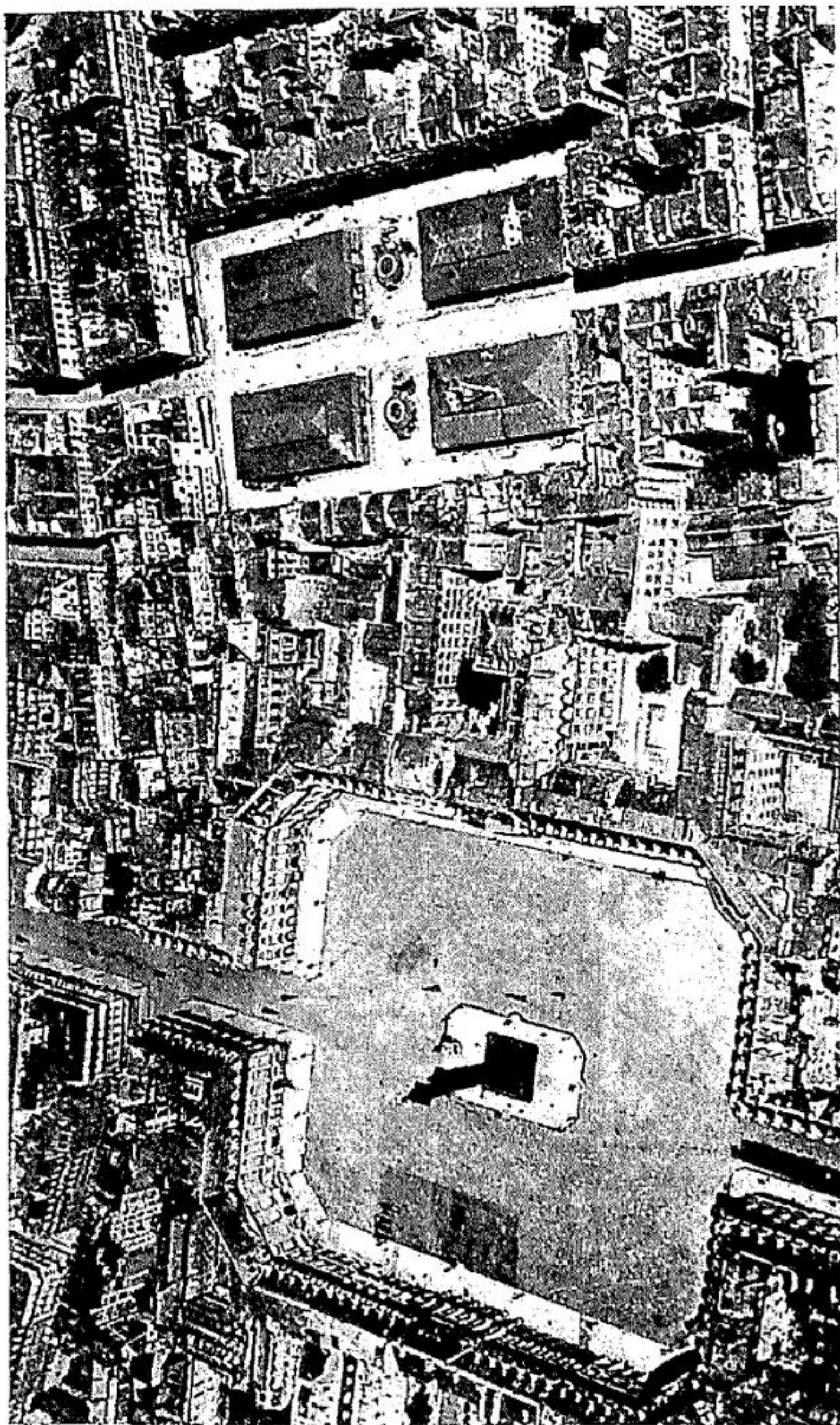
Въ хвостѣ площадки находится руль, состоящій изъ вертикальной плоскости, а нѣсколько маленькихъ круглыхъ выпуклостей, находящихся въ заднемъ концѣ самого аэростата, удерживаютъ его на томъ направленiи, которое ему сообщаетъ руль.

Объемъ этихъ трехъ аэростатовъ колеблется между 3000—3500 кубическихъ метровъ и наполняются они водородомъ для сообщенiя имъ наибольшей подъемной силы. Аэростатъ имѣетъ въ длину около 60 метровъ, а нижняя его площадка около 35 метровъ.

Управляющій аэростатомъ или пилотъ, какъ его называютъ, находится въ каютѣ въ передней части площадки; передъ нимъ стоятъ аппараты, опредѣляющіе высоту на которой находится аэростатъ и степень расширения водорода въ немъ; подъ рукой у пилота двѣ веревки отъ клапановъ, на тотъ случай если бы ихъ понадобилось открыть, и три горизонтальныхъ рулевыхъ колеса, на подобіе автомобильныхъ: одно—для управленiя заднимъ вертикальнымъ рулемъ и два другіе для управленiя горизонтальными плоскостями, находящимися спереди и сзади подъ аэростатомъ и служащими для поддержанiя его равновѣсiя и также для регулированiя его спусковъ и подъемовъ.



По трубкѣ пилотъ передаетъ приказанія механику,



Фотографическій снимокъ Вандомской площади и окружающихъ ее улицъ, сделанный съ  
аэростата.

находящемуся у мотора, на серединѣ площадки. Сила



мотора на этихъ аэростатахъ достигаетъ 85 и болѣе лошадин. силъ. Моторъ приводитъ въ движеніе винтъ на носу площадки, сообщающій аэростату поступательное движеніе, и вентиляторъ, регулирующій плотность воздуха во внутреннемъ шарѣ. На площадкѣ находятся также двѣ легкія пушки Гочкинса.

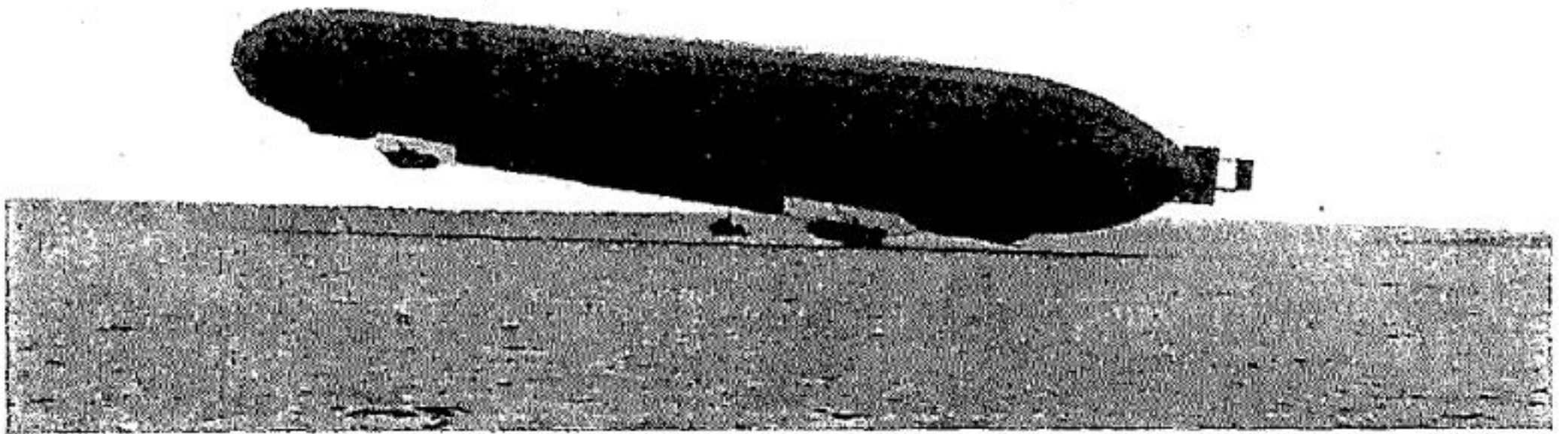
Аэростаты этого типа обладаютъ теперь скоростью до 60 и болѣе километровъ въ часъ и могутъ брать до десяти человѣкъ команды или пассажировъ.

Въ послѣднее время успѣхи техники въ области аэростатики ознаменовались устройствомъ такъ называемыхъ разборныхъ дирижаблей типа „Зодіакъ“. Это—небольшіе аэростаты въ 700—1000 кубическихъ метровъ. Они устроены съ такимъ расчетомъ, чтобы, выпустивъ газъ изъ оболочки и разобравъ лодку на ея три составныя части, можно было все это уложить на любую тележку для перевозки. Небольшое количество опытовъ, произведенныхъ съ дирижаблями типа „Зодіакъ“ не даетъ еще возможности сдѣлать какое либо заключеніе о его преимуществахъ. Въ принципѣ же такая система небольшихъ разборныхъ „воздушныхъ яхтъ“ является несомнѣннымъ шагомъ впередъ по пути развитія управляемыхъ аэростатовъ. Таковы устройство, техническая приспособленность и практическія свойства воздушныхъ кораблей, усовершенствованныхъ во Франціи и вошедшихъ тамъ уже въ употребленіе.

Въ другихъ странахъ въ послѣднее десятилѣтіе также было произведено много опытовъ съ управляемыми воздушными шарами, но въ большинствѣ случаевъ они не дали серьезныхъ результатовъ и значительнаго успѣха добились лишь изобрѣтатели въ Германіи и Италіи.

Въ Германіи, послѣ Вельферта и австрійца Шварца, производившаго свои опыты въ этой странѣ, разрѣшеніемъ задачи управленія аэростатами занялся графъ Фердинандъ Цеппелинъ, адъютантъ короля Вюртембергскаго.

Послѣ долгихъ лѣтъ изслѣдованій вопроса, графъ Цеппелинъ разработалъ въ 1896 году проектъ аэростата колоссальныхъ размѣровъ. Постройка аэростата продолжалась въ теченіе 4-хъ лѣтъ и въ 1900 году надъ



Управляемый аэростатъ „Цеппелинъ II-ой“ въ моментъ подъема надъ Констанцкимъ озеромъ.

Констанцкимъ озеромъ впервые поднялся этотъ гигантъ-аэростатъ.

По своимъ размѣрамъ, по внѣшнему виду и устройству, онъ рѣзко отличался отъ всѣхъ построенныхъ ранѣе аэростатовъ. Онъ имѣлъ правильную цилиндрическую форму съ заостренными концами и длина его равнялась 127 метрамъ, что составляетъ почти 60 сажень, въ десять разъ больше высоты пяти-этажнаго дома; объемъ его превосходилъ 11.000 кубическихъ метровъ. Ясно, что при столь необычайныхъ размѣрахъ аэростата, для



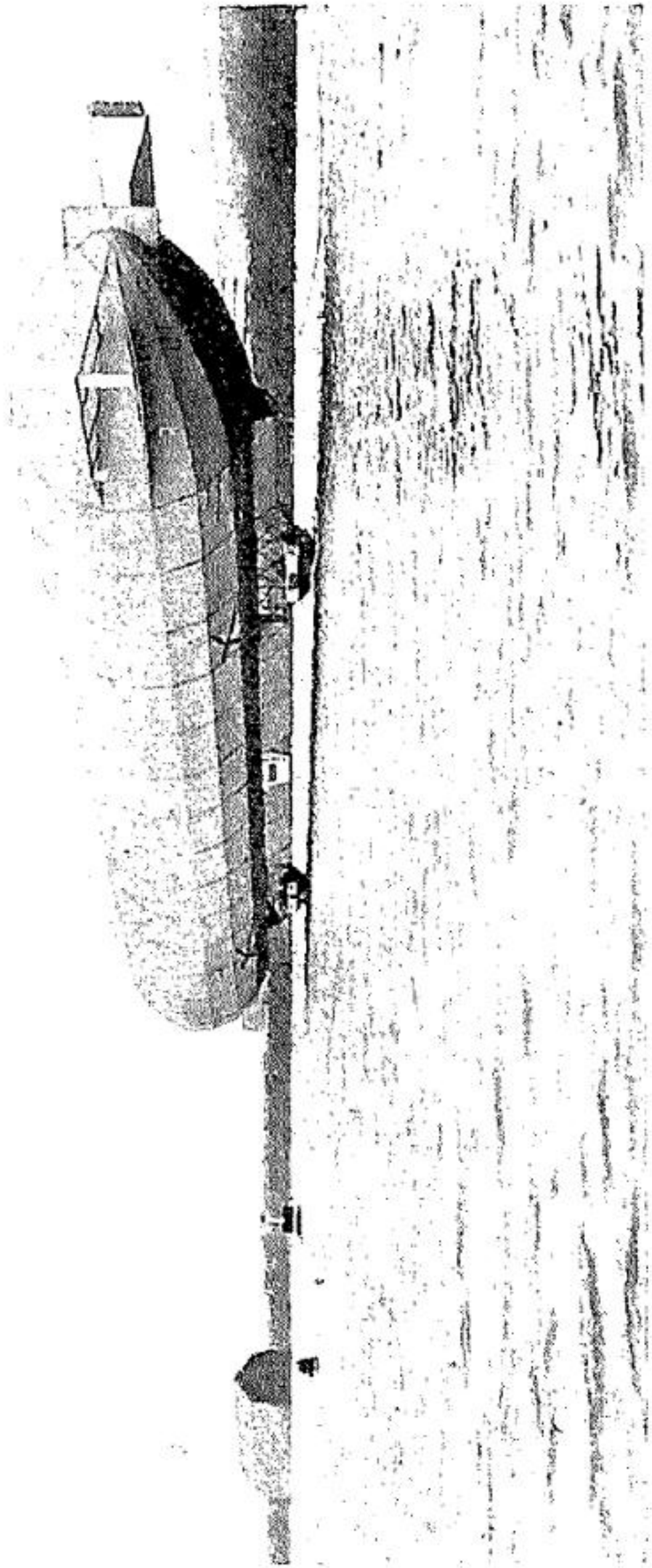
поддержанія его формы требовались особыя приспособленія, и для этой цѣли Цеппелинъ примѣнилъ новую систему. Онъ сдѣлалъ остовъ изъ аллюминіевыхъ полосъ и проволоки, обтянувъ его сверху тканью; хрупкость аллюминіеваго аэростата Шварца, разбившагося при спускѣ на землю, не остановила Цеппелина. Онъ создалъ спеціальныя условія для спуска своего аэростата: „Цеппелинъ 1-ый“ спускался надъ водой; на Констанцкомъ озерѣ плавалъ колоссальный плотъ, на который онъ „садился“ и всплывалъ на немъ подъ навѣсъ, также стоящій на водѣ. Чтобы предупредить катастрофы, которыя легко могли произойти отъ разрыва оболочки при нѣкоторыхъ движеніяхъ аэростата, вслѣдствіе его удлиненной формы, Цеппелинъ раздѣлилъ внутри свой аэростатъ на 17 отдѣленій, изъ которыхъ каждое заключало въ себѣ цилиндрическую оболочку, наполненную водородомъ.

Въ аэростату, на равномъ разстояніи отъ его середины, были прикрѣплены двѣ лодочки, соединенныя между собой длиннымъ аллюминіевымъ мосткомъ; на каждой изъ нихъ помѣщался керосино-моторъ въ 16 лошадиныхъ силъ и каждый моторъ приводилъ въ движеніе пару винтовъ.

Первый опытъ, происходившій на глазахъ у многочисленной публики въ присутствіи императора Вильгельма и короля Вюртембергскаго былъ, довольно удаченъ; вслѣдствіе полного отсутствія вѣтра «Цеппелинъ 1-ый» (такъ звался аэростатъ, по имени изобрѣтателя) въ продолженіи  $\frac{3}{4}$  часа леталъ по разнымъ направленіямъ надъ Констанцкимъ озеромъ.

Но дальнѣйшіе опыты показали всю неспособность аэростата бороться даже и со слабымъ вѣтромъ; сила

моторовъ и прочность остова оказались для этого совершенно недостаточными. Опыты съ нимъ дали мало поло-



Аэростатъ „Цепелинъ IV“, плывущій на буксирѣ къ своему павъсу.

жительныхъ результатовъ, главнымъ образомъ, изъ-за слабости мотора, силу котораго трудно было увеличить, такъ какъ подъемная сила аэростата была уже



чрезвычайно обременена 4.000 килограммами вѣса его собственно металлическаго остова. Помимо всего, опыты эти стоили очень дорого и были поэтому прекращены.

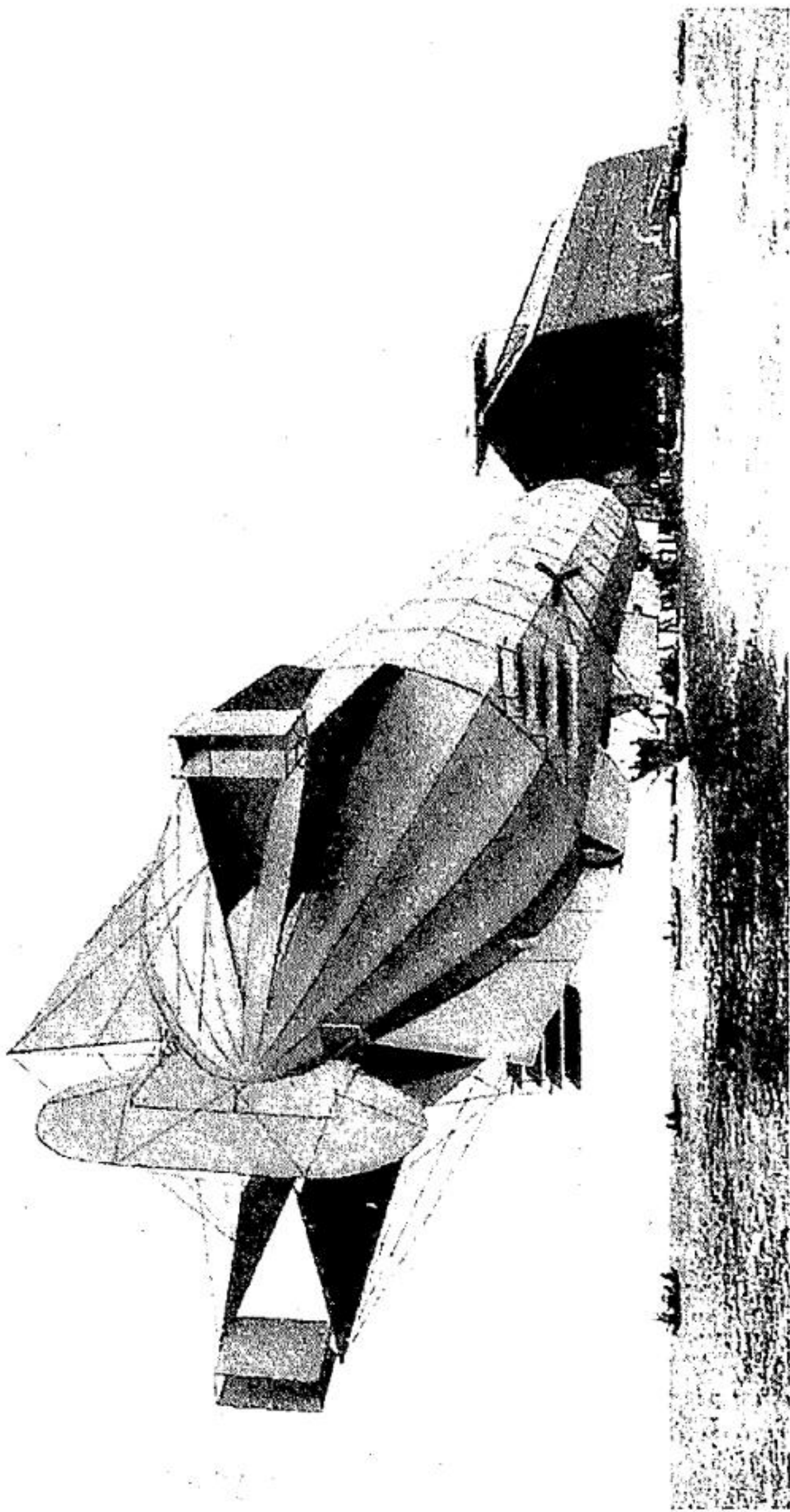
Лишь въ 1906 году германское правительство, озабоченное успѣхами французскаго военнаго воздухоплаванія, предоставило въ распоряженіе графа Цеппелина средства для продолженія опытовъ. Онъ нѣсколько измѣнилъ свой аэростатъ и, благодаря развившейся за этотъ промежутокъ времени техники моторовъ, имѣлъ возможность поставить на немъ два мотора по 85 лошадин. силъ. Наибольшимъ успѣхомъ «Цеппелина 2-го» былъ полетъ въ 110 километровъ, сдѣланныхъ въ 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> часа и съ 11 человѣками «на борту». Но и въ немъ оказались недостатки и онъ былъ перестроенъ, превратившись черезъ годъ въ «Цеппелина 3-го».

Съ этимъ аэростатомъ Цеппелинъ достигъ наиболѣе блестящихъ результатовъ.

23-го сентября 1907 года «Цеппелинъ 3-ій» поднялся съ 10 пассажирами и леталъ надъ Констанцкимъ озеромъ болѣе 4-хъ часовъ со средней скоростью 15 метровъ въ секунду. 30 сентября аэростатъ совершилъ полетъ вокругъ Констанцкаго озера, оставаясь въ воздухѣ втеченіе 7 часовъ непрерывно и сдѣлавъ за это время около 300 километровъ.

Эти безусловно крупныя успѣхи поставили аэростатъ Цеппелина наравнѣ съ лучшими французскими аэростатами, но этотъ типъ аэростата имѣетъ несомнѣнные недостатки: 1) колоссальныя размѣры его, затрудняющіе маневрированіе и во 2-хъ) его металлическій остовъ. Этотъ послѣдній недостатокъ является главнымъ: увели-

чивая въ огромной степени стоимость постройки аэро-



Детальный видъ „Цепелинъ III“: рули поворотовъ и рули глубины.

стата, алюминиевый остовъ очень хрупокъ и сильно затрудняетъ спускъ; незначительный порывъ вѣтра мо-



жетъ разбить его, даже легко ударивъ о землю, между тѣмъ какъ мягкіе аэростаты переносятъ такіе толчки безъ всякаго вреда.

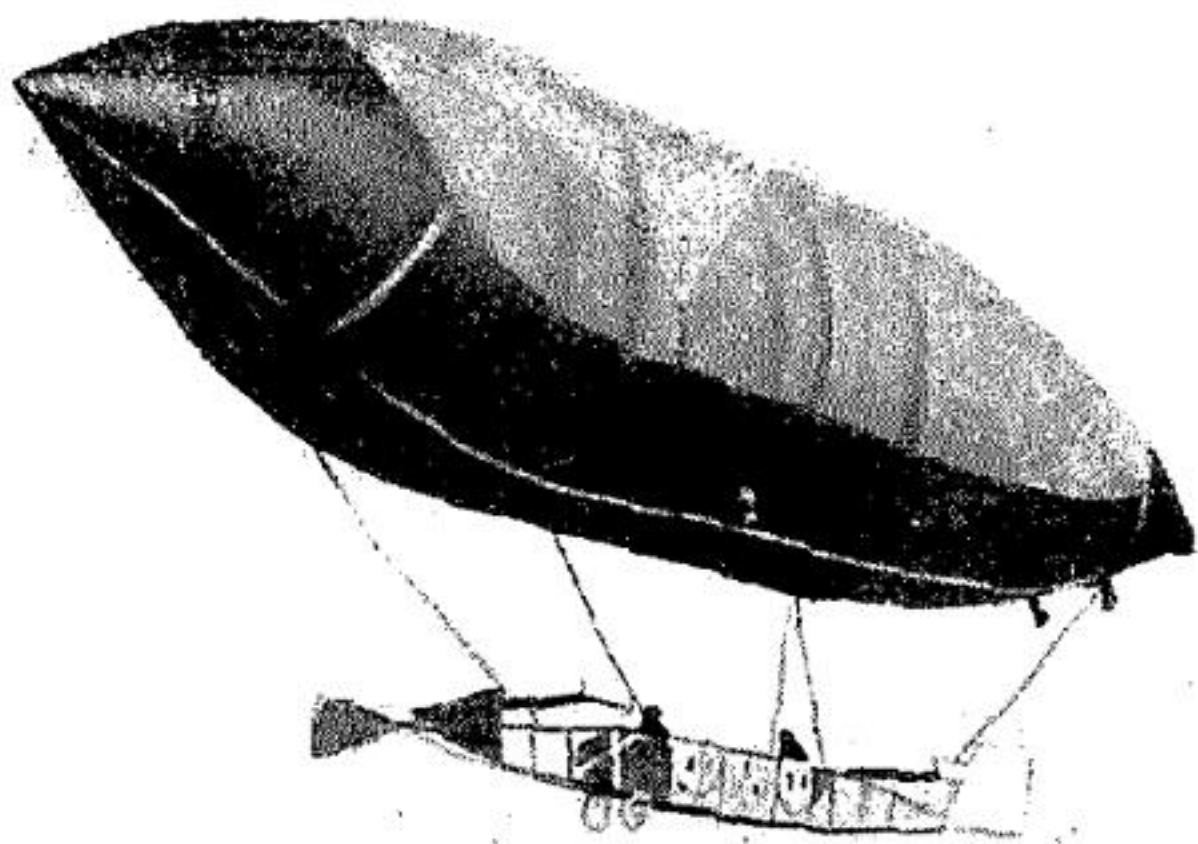
«Цепелинъ 3-й» погибъ отъ катастрофы послѣ цѣлаго ряда удачныхъ опытовъ; 5 августа 1908 года онъ загорѣлся и при паденіи на землю его остовъ совершенно разбился. Германское правительство, еще раньше не удовлетворявшееся качествами аэростата Цепелина, отказало графу-воздухоплавателю въ новыхъ средствахъ. Но его катастрофа, послѣ столь блестящихъ результатовъ, вызвала всеобщее сочувствіе въ Германіи. Общественные дѣятели устроили подписку для сбора средствъ на постройку новаго аэростата. Эта подписка послужила даже поводомъ для общенациональной политической демонстраціи, и денегъ было собрано во много разъ больше, чѣмъ этого требовалось для одного аэростата.

Была организована даже акціонерная компанія, носящая имя графа-изобрѣтателя, которая поставила себѣ цѣлью матеріальную поддержку работъ графа Цепелина по усовершенствованію его дирижабля и практическое использованіе его изобрѣтенія при первой къ тому возможности.

Германское правительство, хотя въ общемъ и неудовлетворенное успѣхами графа Цепелина, все же построило для своего воздушнаго флота уже 2 аэростата этого типа и намѣревается въ ближайшемъ будущемъ увеличить ихъ количество. Съ другой стороны, графъ Цепелинъ, достигшій уже престарѣлаго возраста, неумолимо продолжаетъ работать надъ усовершенствованіемъ своего аэростата и, такимъ образомъ, теперь въ Герма-

ии довольно часто происходят полеты военного «Цепелина I-го» и аэростата самого графа.

Въ общемъ эти аэростаты схожи со своими родоначальниками. Кромѣ мелкихъ усовершенствованій и увеличенія силы моторовъ въ аэростатъ Цепелина новаго типа внесено лишь одно значительное измѣненіе: плавающій плотъ, на который «садился» при спускѣ «Цепелинъ



Итальянскій аэростатъ „Италія“ гр. Алмерико-да-Шіо.

I-ый», замѣненъ въ новыхъ аэростатахъ спеціальнымъ приспособленіемъ лодочекъ, позволяющимъ аэростату при спускѣ скользить по водѣ непосредственно клями лодочекъ и такимъ образомъ выливать подъ свой навѣсъ. Наконецъ новые аэростаты Цепелина приспособлены для спуска не только на воду, но и на твердую почву. Хотя этотъ маневръ продѣлывается ими не всегда безнаказанно, но въ техникѣ ихъ устройства это большой шагъ впередъ.



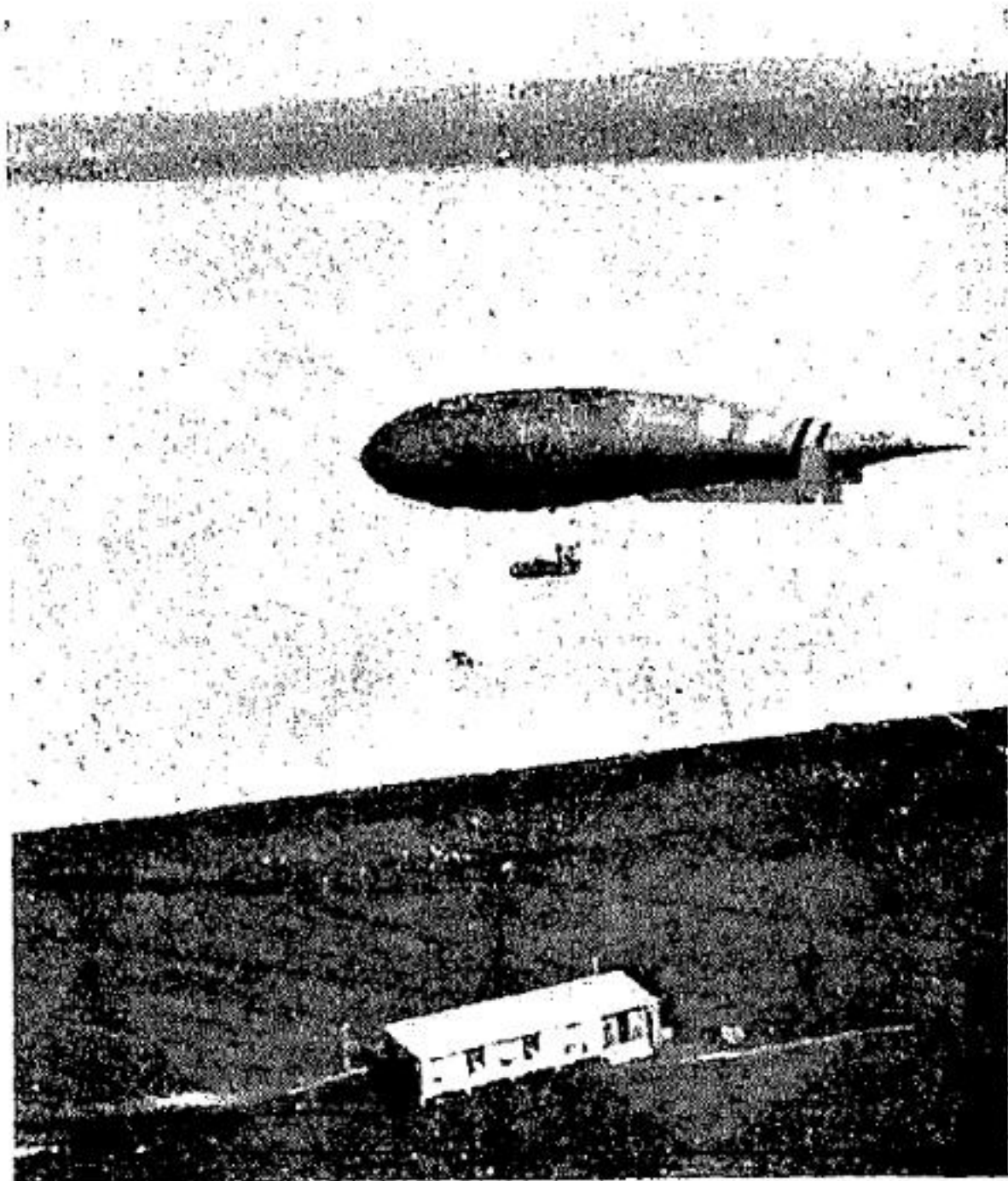
Послѣдніе полеты этихъ аэростатовъ обнаружили ихъ нѣкоторыя крупныя достоинства; но и съ убѣдительною ясностью выступили въ это же время ихъ еще болѣе крупныя недостатки.

30-го мая текущаго года графъ Цеппелинъ на своемъ аэростатѣ «Цеппелинъ II-ой» \*) предпринялъ большой полетъ. Онъ намѣревался сдѣлать сюрпризъ императору Вильгельму, прилетѣвъ изъ Манцеля, съ Констанцкаго озера (постояннаго мѣста своихъ работъ) въ Берлинъ. Этотъ смѣлый планъ потерпѣлъ неудачу. Долетѣвъ до Битерфильда, недалеко отъ Берлина, аэростатъ былъ застигнутъ усилившимся вѣтромъ и графъ Цеппелинъ, лично руководившій полетомъ, не рѣшаясь опуститься на землю при такомъ вѣтрѣ, повернулъ обратно къ Констанцкому озеру по другой дорогѣ. По пути аэростатъ отяжелѣлъ отъ потери газа и началъ «волочиться» низко надъ землей. Налетѣвъ вслѣдствіе этого на дерево, онъ получилъ поврежденіе въ своей передней части. Ему пришлось опуститься недалеко, въ 100 километр. отъ Манцеля, чтобы исправить поврежденія, и затѣмъ уже съ большими трудностями онъ добрался до Манцеля. Несмотря на эти неудачи, «Цеппелинъ II-ой» совершилъ одинъ изъ самыхъ замѣчательныхъ полетовъ, оставаясь въ воздухѣ 36 часовъ непрерывно; онъ пролетѣлъ въ этотъ промежутокъ

---

\*) Послѣ августовской катастрофы обозначеніе аэростатовъ гр. Цеппелина началось снова съ первой цифры; такъ, построенный послѣ катастрофы „Цеппелинъ IV“—былъ переименованъ въ „Цеппелина I-го“ и зачисленъ въ германскій воздушный флотъ, а нынѣшній аэростатъ гр. Цеппелина зовется „II-ымъ“.

времени около 1.200 километровъ безостановочно. Такой длительный полетъ съ такой цифрой сдѣланныхъ километровъ былъ бы рѣшающимъ для превосходства аэростата «Цепелина», если бы онъ не закончился аваріей, неизбѣжной при недостаткахъ этого аппарата. Въ аэростатѣ графа Цепелина есть роковое внутреннее противо-



Итальянскій военный дирижабль.

рѣчіе: теоретически—большіе размѣры аэростата, постоянство формы его алюминіеваго остова, сила моторовъ—даютъ ему возможность совершать большія путешествія; практически—такія попытки ведутъ къ печальнымъ послѣдствіямъ, какъ въ вышеописанномъ путешествіи: хрупкій остовъ мѣшаетъ опуститься на землю при слегка усилившемся вѣтрѣ, приходится возвращаться къ себѣ на



озеро, хотя бы это было за 500 километровъ; большая, но перегруженная металлическимъ остовомъ, подъемная сила быстро слабѣетъ, аэростатъ «волокнется» и, неворотливый изъ-за своихъ гигантскихъ размѣровъ, «Цеппелинъ» налетаетъ на препятствія.

Эти же условія вызвали неудачу путешествія изъ Фридрихсгафена въ Мецъ, предпринятаго въ концѣ июня текущаго года военнымъ аэростатомъ того же типа. Послѣ 55 километровъ пройденнаго пути «Цеппелинъ I-ый» долженъ былъ опуститься вслѣдствіе порчи мотора и, отяжелѣвъ отъ застигнувшаго его дождя, долго не могъ продолжать пути. Трудно предвидѣть, удастся ли графу Цеппелину упорной работой исправить эти крупныя недостатки своихъ аэростатовъ, но пока они существуютъ, они не даютъ права говорить о превосходствѣ этого типа надъ новѣйшими видами французскихъ управляемыхъ аэростатовъ.

Еще въ 1907 году германское военное министерство построило одинъ мягкій аэростатъ съ твердой платформой въ нижней части и другой аэростатъ «Parseval» уже совершенно безъ всякихъ твердыхъ частей въ оболочкѣ. Эти аэростаты въ общемъ схожи съ французскими аэростатами типа «Patrie» и др.

Въ Италіи значительныхъ успѣховъ добился графъ Алмериго да-Шіо, построившій въ 1905 году свой первый дирижабль. Конструкція этого аэростата отличалась отъ французскихъ системъ лишь тѣмъ, что для сохраненія формы онъ былъ снабженъ эластической оболочкой: по мѣрѣ подъема шара въ высшіе слои атмосферы, стѣнки оболочки поддавались увеличивавшемуся напору водорода

и объемъ шара, такимъ образомъ, увеличивался. Но моторъ его былъ недостаточно силенъ; онъ былъ замѣненъ впоследствии болѣе сильнымъ, послѣ чего аэростатъ совершилъ рядъ удачныхъ полетовъ. Въ самое послѣднее время итальянскимъ военнымъ министерствомъ былъ по-



Управляемый аэростатъ „Лебедь“, заказанный русскимъ правительствомъ во Франціи. (Одинъ изъ полетовъ во время официальной пріемки, въ іюнь 1909 г.).

строены военный аэростатъ, принципы устройства котораго приближаются къ принципамъ, положеннымъ въ основу системы французскихъ аэростатовъ «Лебоди» и «Республики». Отъ нихъ онъ отличается значительно только формой и нѣкоторыми деталями устройства.

Аэростатъ этотъ совершаетъ до сихъ поръ весьма удачно цѣлыя серіи полетовъ.



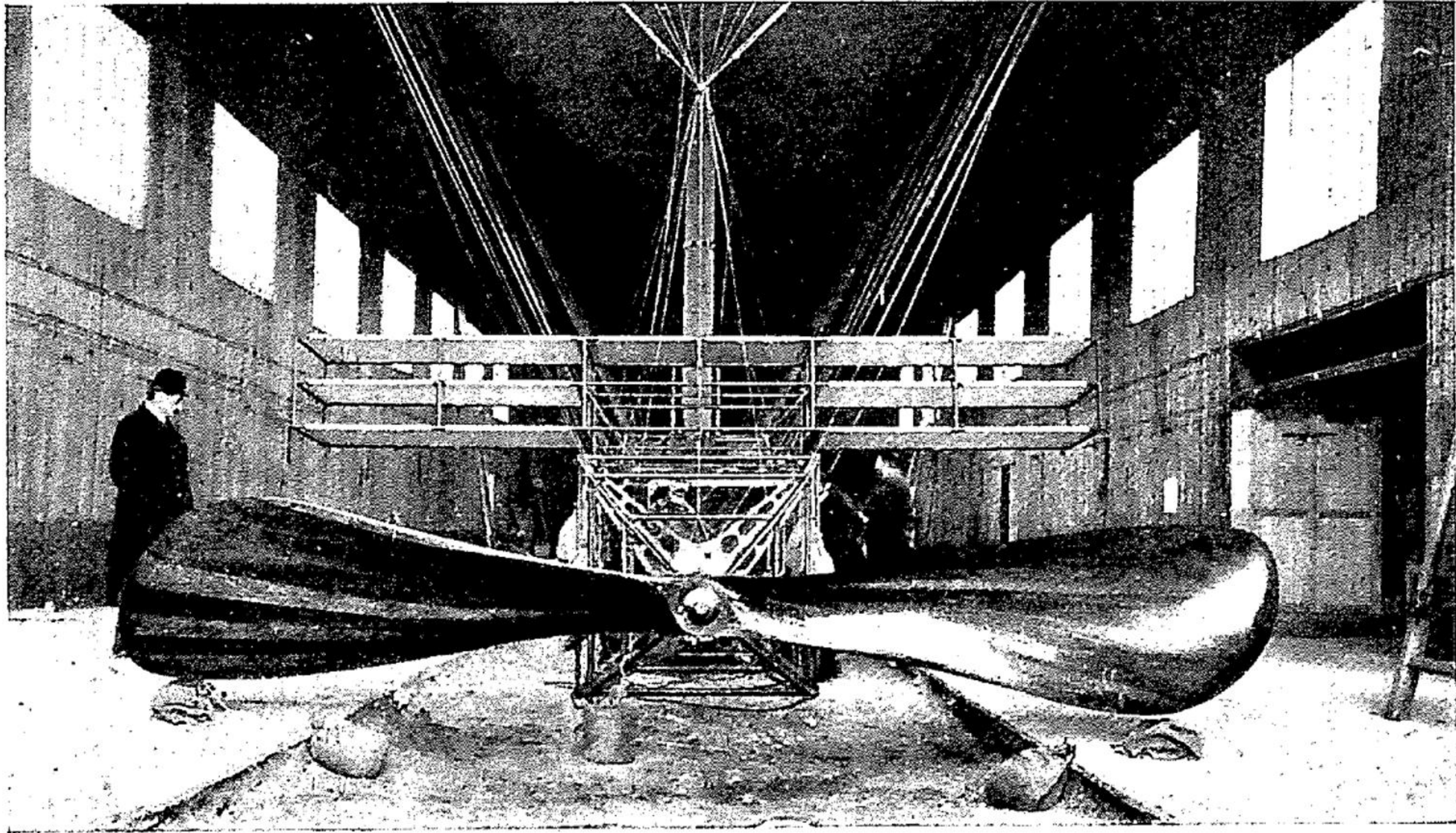
Опыты, произведенные съ различными системами управляемыхъ аэростатовъ въ другихъ странахъ Европы и Америки, не дали какихъ-либо выдающихся результатовъ. Въ маѣ мѣсяцѣ 1909 года въ Англіи стали замѣчать какой-то таинственный воздухоплавательный аппаратъ, летающій по ночамъ надъ страной. Впослѣдствіе оказалось, что это дирижабль англійскаго доктора Бойда, построенный и усовершенствованный имъ въ полной тайнѣ. Этотъ аэростатъ, длиною въ 36 метровъ, снабженъ чрезвычайно сильнымъ моторомъ въ 300 лошадиныхъ силъ. Его изобрѣтатель обѣщаетъ выполнить на немъ блестящіе полеты при самыхъ трудныхъ условіяхъ, не скрываясь подъ покровомъ ночи. Но до того времени, когда были написаны эти строки, онъ не совершилъ еще ни одного публичнаго полета.

Въ Россіи опыты, произведенные съ дирижаблями собственныхъ системъ, дали лишь посредственные результаты, и русское военное министерство заказало во Франціи два аэростата: одинъ—типа «Лебеди», другой—типа «Clement Bayard». Первый изъ нихъ, названный «Лебедь», въ іюнѣ текущаго года, послѣ ряда удачныхъ полетовъ передъ пріемной комиссіей изъ русскихъ офицеровъ уже сданъ министерству и отправленъ въ Россію. Этотъ аэростатъ почти во всѣхъ своихъ деталяхъ аналогиченъ съ типомъ «Отечество» («Patrie»), «Республика» и т. д.

Въ то же время въ Брюсселѣ были произведены очень удачные опыты съ аэростатомъ «Бельгія», которые все же не внесли чего-либо новаго въ технику управленія аэростатами.

---





9  
Дирижабль „Clement-Bayard“ въ своемъ постоянномъ помѣщеніи. (Передняя часть его лодки, съ воздушнымъ внятомъ и плоскостями для регулированія подъемовъ и спусковъ).



Всѣ эти опыты не оставляютъ мѣста для сомнѣній въ томъ, что въ настоящее время задача управленія воздушными шарами получила свое первоначальное разрѣшеніе. При современныхъ успѣхахъ техники воздухоплаванія можно построить «воздушный корабль», который будетъ обладать скоростью болѣе 50 километровъ въ часъ, и, имѣя «на борту» до 10—12 человѣкъ, сможетъ сдѣлать 12-ти-часовой безостановочный перелетъ на протяженіи 400—500 километровъ, что, приблизительно, представляетъ собой разстояніе между Парижемъ и Лондономъ.

Если это можно считать рѣшеніемъ задачи управленія воздушными шарами, то вопросъ о воздушномъ сообщеніи остается еще почти безъ всякаго отвѣта. Хотя уже намѣчаются предпріятія для практическаго разрѣшенія этого вопроса, о чемъ придется говорить въ дальнѣйшемъ изложеніи, все же онъ остается еще цѣликомъ въ области будущаго.

«Воздушный корабль», главной отличительной чертой котораго является то, что онъ «легче воздуха», т. е. вѣситъ меньше измѣщаемаго имъ количества воздуха, сталъ на прочный путь своего развитія съ изобрѣтеніемъ легкаго и сильнаго мотора. Но это же изобрѣтеніе вызвало къ жизни новый аппаратъ, «тяжелѣе воздуха», а именно аэропланъ, который является сильнымъ соперникомъ «воздушнаго корабля» въ области разрѣшенія задачи воздушнаго сообщенія.

---

Новѣйшіе „летающіе люди“  
и „тяжелые“ аппараты.



## ГЛАВА IV.

Машина, летающая въ воздухѣ, — летающій аппаратъ, который не только самъ тяжелѣе воздуха, но подымаетъ и переноситъ по воздушному пространству человѣка, — вотъ что дала намъ та стадія развитія воздухоплаванія, при которой мы присутствуемъ въ наши дни. Мысль о томъ, что «летательная машина» тяжелѣе воздуха можетъ войти въ обиходъ повседневной жизни, еще лѣтъ пять тому назадъ могла казаться совершенно утопической. Теперь же послѣ блестящихъ результатовъ цѣлаго ряда попытокъ и рѣшительныхъ побѣдъ надъ силой тяжести, одержанныхъ аппаратами «тяжелѣе воздуха», а именно, аэропланами — такая мысль кажется вполнѣ естественной. Аэропланы, имѣющіе чрезвычайно короткую исторію развитія, цѣликомъ протекшую на нашихъ глазахъ въ послѣдніе нѣсколько лѣтъ, уже теперь соперничаютъ съ «воздушными кораблями», на усовершенствованіе которыхъ было потрачено столько человѣческихъ жизней, столько труда, изобрѣтательности и времени.

Такіе успѣхи попытокъ съ аппаратами тяжелѣе воздуха были въ значительной степени неожиданны даже для

людей, посвященныхъ во всѣ предварительныя работы изобрѣтателей этихъ аппаратовъ.

Послѣ изобрѣтенія аэростатовъ, послѣ первыхъ успѣховъ въ дѣлѣ управленія ими, всѣ надежды на осуществленіе воздушнаго сообщенія были возложены на аэростатъ, на аппаратъ легче воздуха. Но если изобрѣтеніе легкаго мотора сыграло крупную роль въ дѣлѣ управленія воздушными кораблями, то въ области успѣховъ испытаній съ аппаратами тяжелѣе воздуха роль легкаго мотора была почти рѣшающей.

Опыты съ аппаратами тяжелѣе воздуха начинаютъ давать удовлетворительные результаты лишь съ примѣненіемъ легкаго мотора и скоро приводятъ къ блестящимъ полетамъ аэроплановъ различныхъ системъ.

Этотъ крупный историческій моментъ въ развитіи воздухоплаванія неразрывно связанъ съ исторіей попытокъ, рассчитанныхъ лишь на мускульную силу человѣка. И если хотѣтъ прослѣдить появленіе и развитіе механическихъ летательныхъ аппаратовъ, то приходится снова обратиться къ разсмотрѣнію попытокъ послѣднихъ «летающихъ людей».

Поразительная настойчивость человѣка, ищущаго осуществленія своей идеи, проявляется здѣсь во всей своей силѣ. Не только до изобрѣтенія братьевъ Монгольфье, но и послѣ изобрѣтенія аэростата продолжаютъ исканія другихъ способовъ подняться и двигаться въ воздухѣ. Хотя и въ значительно меньшемъ количествѣ, но все же повторяются попытки подняться въ воздухъ съ болѣе сложными приспособленіями, чѣмъ простое подобіе крыльевъ птицы, прикрѣпленныхъ къ рукамъ.



Между прочимъ слѣдуетъ упомянуть здѣсь о французѣ Бланшарѣ, который въ 1781 году, т. е. почти наканунѣ изобрѣтенія Монгольфье, добился нѣкоторыхъ результатовъ. Онъ построилъ аппаратъ съ движущимися крыльями, но былъ лишь близокъ къ возможности подняться надъ землей. Въ 1849 году, лѣтъ 70 спустя послѣ изобрѣтенія аэростата, одному изобрѣтателю удалось, какъ утверждаютъ, подняться надъ землей на незначительную высоту при посредствѣ искусственныхъ крыльевъ. Это былъ Маркъ Сегенъ, племянникъ братьевъ Монгольфье; но объ его успѣхахъ не сохранилось никакихъ точныхъ данныхъ.

Послѣ этого учащаются попытки самаго разнообразнаго характера. Ле-Бризъ дѣлаетъ большую, въ 15 метровъ длиной, птицу, но и она разбивается послѣ перваго же подъема. Въ концѣ второй половины XIX столѣтія Гошо и Поше пытаются сообщить искусственнымъ крыльямъ кругообразное движеніе и т. д.

Нѣкоторымъ шагомъ впередъ было указаніе Зетцеля на то, что слѣдуетъ стремиться подражать не птицѣ, движенія крыльевъ которой чрезвычайно сложны, а летучей мыши, которая дѣлаетъ значительно болѣе простыя движенія. Въ общемъ же эти попытки совершенно не даютъ никакихъ практическихъ результатовъ. Цѣлыя поколѣнія «летающихъ людей», погибшихъ отъ неудачныхъ попытокъ, полная неуспѣшность аналогичныхъ попытокъ уже послѣ изобрѣтенія аэростата, заставляютъ, наконецъ, изобрѣтателей совершенно отказаться отъ расчета на мускульную силу человѣка. На помощь изыскателямъ—практикамъ приходятъ ученые въ лицѣ извѣстнаго фізіолога

Гельмгольца и другихъ. Рядомъ опытовъ, наблюдений и вычислений они доказали всю недостаточность мускульной силы человѣка, для полета при тѣхъ же условіяхъ, при которыхъ летаетъ птица.

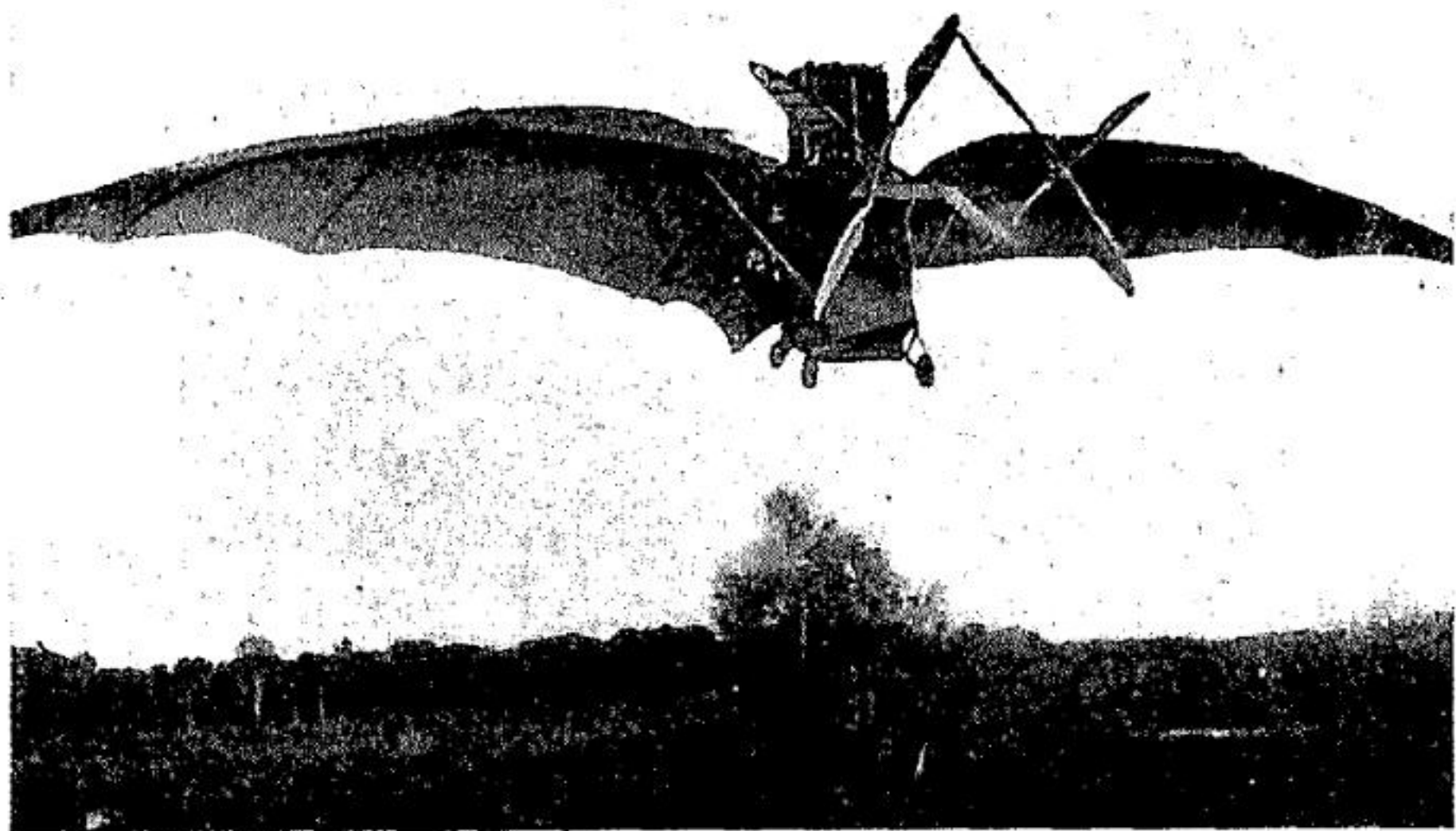
Вычисления эти показали, что мускульная сила человѣка относительно къ его вѣсу почти въ 200 разъ меньше мускульной силы птицы; чтобы летать собственными силами человѣку нужно обладать мускульной силой въ 200 разъ превосходящей его дѣйствительную силу. Ясно почему исканія, рассчитанныя на эту силу, терпѣли неудачу и больше того, этого вполне достаточно, чтобы какія-бы то ни было попытки въ этомъ родѣ заранее и навсегда были бы обречены на полнѣйшую неудачу.

Испытатели и изслѣдователи въ этой области воздухоплаванія, наконецъ, окончательно отказались отъ подобныхъ попытокъ. Они начинаютъ вводить новый принципъ въ устройство своихъ аппаратовъ, а именно, принципъ пользованія механической силой. На помощь имъ приходитъ развитіе техники, уже создавшей сравнительно легкіе паровые двигатели и, впоследствии, дѣйствительно легкіе керосино-моторы. Цѣлый рядъ изобрѣтателей пытается летать приводя въ движеніе механическими двигателями, искусственныя крылья своихъ аппаратовъ.

Но тутъ эти исканія сталкиваются съ другими трудностями. При ближайшемъ изученіи оказывается, что движенія, которыя птица дѣлаетъ своими крыльями во время полета, настолько сложны, что точное подражаніе имъ, воспроизведеніе ихъ даже и механическимъ путемъ почти совершенно невозможно. Примѣненіе синематографа къ



изученію полета птицы показало, что птица во время полета бесконечно измѣняетъ и разнообразитъ не только движенія своего крыла, но его форму и размѣры. Она реагируетъ на всѣ измѣненія того атмосфернаго слоя, по которому она пролетаетъ, а этихъ измѣненій современныя усовершенствованныя метеорологическіе приборы на-



„Авіонъ 3-ій“ Адера.

считываютъ до ста въ одну минуту. Инстинктъ птицы помогаетъ ей въ каждый моментъ своего полета сообщать своимъ крыльямъ необходимое движеніе и форму; а свои искусственныя крылья человекъ не можетъ ни одарить этимъ инстинктомъ, ни управлять ими собственными силами. Какой же сложный механизмъ, и какое совершенство техники нужно для того, чтобы сообщить механи-

ческимъ крыльямъ способность автоматически реагировать на всѣ атмосферныя вліянія и на всѣ измѣненія воздушныхъ теченій во время полета? Такая задача по своимъ трудностямъ въ настоящее время совершенно неосуществима. Кроме того, тѣ-же наблюденія, сдѣланныя посредствомъ послѣдовательныхъ синематографическихъ снимковъ, показали, что движеніе и форма крыльевъ птицы во время полета во многомъ напоминаетъ форму и движеніе воздушнаго винта, въ то время уже съ успѣхомъ примѣнявшагося въ дѣлѣ управленія «воздушными кораблями».

Попытки примѣненія этого винта также для аппаратовъ тяжелѣе воздуха уже имѣли мѣсто еще до этихъ наблюденій, но раньше чѣмъ говорить объ этихъ попыткахъ нельзя не отмѣтить одного любопытнаго явленія въ развитіи аппаратовъ тяжелѣе воздуха, — *«тяжелыхъ аппаратовъ»* какъ лучше называть ихъ для краткости.

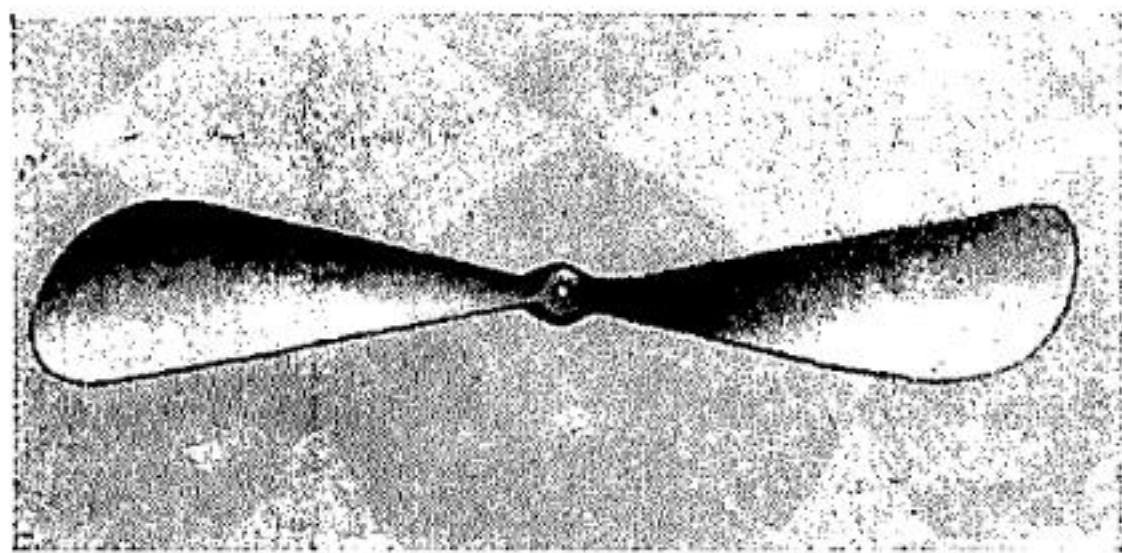
Явленіе это состояло въ томъ, что первымъ тяжелымъ аппаратомъ, поднявшимся надъ землей и пролетѣвшимъ даже значительное пространство, былъ все же аппаратъ съ подвижными крыльями, имитировавшими если не движеніе крыльевъ птицы, то во всякомъ случаѣ бывшими воспроизведеніемъ весьма приближеннымъ къ формѣ естественныхъ крыльевъ.

Французскій изобрѣтатель Адеръ послѣ пятнадцати-лѣтнихъ изслѣдованій, наблюденій и неудачъ съ нѣсколькими аппаратами, построилъ свой «Авіонъ 3-й». Крылья этого аппарата, по своей формѣ, своему устройству и артикуляціи были въ предѣлахъ возможнаго, воспроизведеніемъ крыльевъ летучей мыши. Дѣйствіемъ этихъ крыль-



евъ, комбинированнымъ съ дѣйствіемъ двухъ воздушныхъ винтовъ, аппаратъ совершилъ, вмѣстѣ съ изобрѣтателемъ въ октябрѣ 1897 года, два полета изъ которыхъ второй былъ сдѣланъ по пространству длиной въ 300 метровъ.

Этотъ полетъ былъ первымъ доказательствомъ осуществимости идеи летательнаго аппарата тяжелѣе воздуха. Изъ всѣхъ аппаратовъ съ подвижными крыльями въ подражаніи естественному полету. «Авіонъ» Адера былъ единственнымъ, который далъ удовлетворительные результаты; значительность этихъ результатовъ увеличи-



Воздушный винтъ.

валась тѣмъ, что они были достигнуты съ примѣненіемъ слабо-сильнаго и тяжелаго парового двигателя. Всѣ другіе изобрѣтатели въ этой области терпѣли полную неудачу.

Воздушный винтъ уже давно обратилъ на себя вниманіе изобрѣтателей, бывшихъ свидѣтелями тѣхъ неудачъ, которыми кончались попытки точнаго подражанія полету птицы. Начинаются изысканія по этому пути. Вращеніемъ воздушнаго винта на вертикальной оси, эти изобрѣтатели пытаются заставить подняться свои аппараты, не снабженные никакими другими средствами для сохраненія равновѣсія въ воздухѣ.

Около 1860 года, убѣжденный сторонникъ такой системы летательныхъ машинъ, Понтопъ-Д'Амекуръ рядомъ опытовъ показалъ полную осуществимость этой системы. Употребляя для своихъ опытовъ паровые моторы, онъ доказалъ, что аппаратъ, не имѣющій ничего кромѣ воздушнаго винта, долженъ неизбежно подняться въ воздухъ если двигательная сила будетъ значительно увеличена при значительномъ уменьшеніи вѣса мотора. Наглядный примѣръ осуществимости такого аппарата даетъ простая, распространенная игрушка, изобрѣтенная Дандриэ и представляющая собой бумажную бабочку съ двумя лопастями маленькаго воздушнаго винта на головкѣ. Двигательную силу сообщаетъ этой бабочкѣ скрученная заранее, предъ спускомъ игрушки, резина. Развертываясь, она вертитъ головку съ винтомъ и заставляетъ бабочку подыматься до 30 метровъ въ вышину. Но отъ этой простой игрушки до аппарата, способнаго поднять человѣка въ воздухъ, еще очень далеко.

Все же въ этой области были сдѣланы поразительные опыты, показавшіе, что главнымъ препятствіемъ здѣсь является большой вѣсъ механическихъ двигателей.

Съ тѣхъ поръ, какъ появились керосиновые моторы, то, что казалось раньше невозможнымъ — становится, благодаря имъ, осуществимымъ. Полковникъ Ренаръ, замѣчательный теоретикъ и практикъ воздухоплаванія, которъй, какъ видно было выше изъ исторіи управленія воздушными кораблями, первый описалъ замкнутый кругъ на аэростатѣ, вычислилъ, что машина, не снабженная ничѣмъ кромѣ воздушнаго винта, сможетъ подняться въ воздухъ вмѣстѣ съ двигателемъ и воздухоплавателемъ



когда вѣсъ мотора будетъ равенъ не болѣе полутора килограмм. на каждую лошадиную силу. Прогрессъ техники легкихъ моторовъ уже разрѣшилъ эту задачу и нѣкоторыя фабрики такъ называемыхъ «чрезвычайно легкихъ» моторовъ обѣщаютъ въ близкомъ будущемъ устроить моторы, вѣсъ которыхъ будетъ даже ниже одного килограмма на каждую лошадиную силу. Такой быстрый ростъ техники создаетъ всѣ необходимыя условія для успѣха летательныхъ машинъ съ воздушными винтами и безъ всякихъ другихъ приспособленій для равновѣсія и близокъ, быть можетъ, день, когда развитіе воздухоплаванія дастъ новое рѣшеніе вопроса о передвиженіи въ воздухѣ посредствомъ «винтовой тяжелой машины» или такъ называемаго геликоптера \*).

Въ настоящее же время крупныя успѣхи были сдѣланы тяжелыми аппаратами, получающими лишь свое движеніе впередъ отъ работы воздушнаго винта, но снабженными цѣлымъ рядомъ другихъ приспособленій для сохраненія устойчивости и равновѣсія во время полета.

Эти аппараты, привлекшіе вниманіе всего культурнаго человѣчества Стараго и Новаго Свѣта — аэропланы имѣютъ свою исторію съ наблюденіями и изслѣдованіями, сдѣланными въ новыхъ областяхъ съ новыми изысканіями и жертвами и съ введеніемъ новыхъ принциповъ въ ихъ устройство.

---

\*) Отъ французскаго слова *hélice* — воздушный винтъ.

Воздушный змѣй, парящіе птицы  
и „парящіе люди“.



## Г Л А В А V.

Такъ же какъ замѣчательное изобрѣтеніе монголь-фьеровъ было результатомъ гениальнаго по своей простотѣ наблюденія надъ простымъ явленіемъ повседневной, обыденной жизни, такъ и мысль объ аэропланѣ въ первоначальной своей формѣ была внушена простымъ предметомъ, который въ жизненномъ обиходѣ служитъ игрушкой для дѣтей. Предметъ этотъ—воздушный змѣй.

Великій швейцарскій математикъ Эйлеръ еще въ 1756 году сказалъ: «Воздушный змѣй—эта дѣтская игрушка, презираемая всѣми, наводитъ между тѣмъ на самыя глубокія размышленія». Эти слова были истиннымъ пророчествомъ. Воздушный змѣй, испытавъ цѣлый рядъ измѣненій, произведенныхъ гениальными и настойчивыми искателями превратился въ аэропланъ, сдѣлавшій столь крупныя шаги по пути разрѣшенія вопроса о передвиженіи въ воздухѣ.

Если поставить себѣ цѣлью прослѣдить всю исторію развитія современнаго аэроплана, то приходится заглянуть въ далекія историческія времена, во времена появленія воздушнаго змѣя.

Исторія не сохранила никакихъ точныхъ данныхъ о томъ, кто былъ изобрѣтателемъ воздушнаго змѣя — этого безспорнаго предшественника аэроплана. Одни приписываютъ его уже извѣстному намъ изобрѣтателю деревяннаго голубя другу Платона — Archytas'у изъ Го-

рента, жившему въ IV вѣкѣ до Рож. Христова. Другіе— китайскому генералу Хань-Сину, причемъ въ послѣднемъ случаѣ даже точно указываютъ время этого изобрѣтенія: въ 206-мъ году до Рож. Христ. Кто бы ни былъ этотъ безвѣстный изобрѣтатель, но ему безусловно принадлежитъ честь первыхъ шаговъ въ той области воздухоплаванія, которой чрезъ тысячелѣтія послѣ изобрѣтенія воздушнаго змѣя суждено, быть можетъ, произвести полный переворотъ въ обстановкѣ человѣческой жизни.

Воздушный змѣй представляетъ собой поверхность— «планъ», образуемый какой-либо легкой тканью, натянутой на раму четырехугольной или какой-либо другой формы.

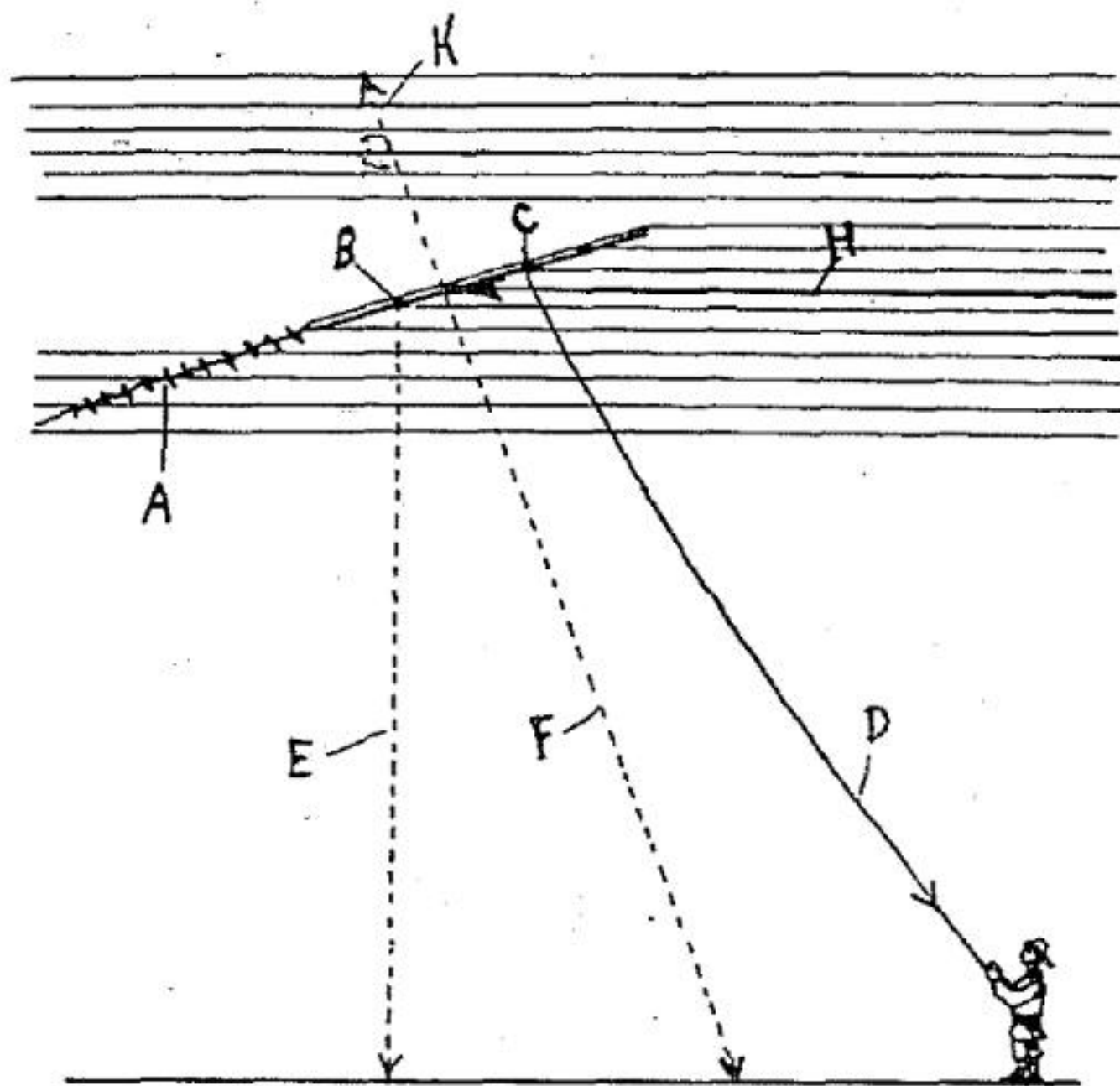
Змѣй подымается въ воздухъ отъ комбинированнаго дѣйствія двухъ силъ: силы вѣтра и веревки, къ которой онъ привязанъ

Сила тяжести, какъ видно изъ приложенной схемы, съ силой дѣйствія веревки, которую держать въ рукахъ пускающій змѣй, даютъ равнодѣйствующую наклонную къ землѣ. Вѣтеръ ударяя въ плоскость змѣя, наклоненнаго назадъ тяжестью хвоста, сообщаетъ змѣю движеніе по направленію прямо противоположному равнодѣйствующей первыхъ двухъ силъ.

Какъ же подымается и держится въ воздухѣ воздушный змѣй при отсутствіи вѣтра? Въ этомъ случаѣ сила вѣтра замѣняется силой движенія воздушнаго змѣя. Точка приложенія силы тяги веревки воздушнаго змѣя и его центръ тяжести должны быть всегда расположены такъ, чтобы равнодѣйствующая этихъ двухъ силъ была наклонна къ землѣ; такимъ образомъ и змѣй, къ кото-



рому эта равнодѣйствующая перпендикулярна, будетъ сохранять всегда наклонное къ землѣ положеніе. Пускающій змѣй быстро бѣжитъ, держа въ рукахъ веревку и увлекая воздушный змѣй за собой. Наклонная плоскость движущагося впередъ змѣя давить на находящійся впе-



Схема, показывающая распределеніе силъ, дѣйствующихъ на воздушный змѣй.

А—Хвостъ. В—Центръ тяжести. С—Точка приложенія силы тяги веревки. D—Веревка. E—Сила, тяжести. F—Равнодѣйствующая силы тяжести и силы тяги веревки. H—Направленіе и приложеніе силы вѣтра. K—Сила сообщаемая воздушному змѣю противодѣйствіемъ вѣтра, направляющая его движеніе въ сторону прямо противоположную равнодѣйствующей и поддерживающая его въ воздухѣ.

реди нея воздухъ и сжимаетъ его; сжатые частицы воздуха, стремясь занять свое прежнее положеніе, въ свою очередь оказываютъ давленіе на нижнюю поверхность змѣя и такимъ образомъ поднимаютъ его и поддерживаютъ въ воздухѣ.

Уже въ 1749 году воздушный змѣй-игрушка начинаетъ служить пособіемъ для научныхъ изслѣдованій. Извѣстно, что Франклинъ въ 1752 году установилъ при помощи воздушнаго змѣя тождество молніи съ электрической искрой. На протяженіи XVIII и XIX столѣтій воздушнымъ змѣемъ пользуются для научныхъ изслѣдованій, прикрѣпляя къ нему аппараты и подымая ихъ, такимъ образомъ, въ воздухъ для метеорологическихъ и физическихъ наблюденій.

Съ 1856 года начинаются попытки испытателей подняться надъ землей при помощи воздушнаго змѣя. Первую такую попытку сдѣлалъ французъ Ле-Бризъ. За нимъ еще нѣсколько другихъ и, наконецъ, австралецъ Харгравъ внесъ весьма значительное усовершенствованіе въ устройство воздушнаго змѣя; змѣй Харграва состоитъ изъ нѣсколькихъ „плановъ“, какъ видно по рисунку, что значительно увеличиваетъ его способность держаться въ воздухѣ.

Стремленія подняться на воздушномъ змѣѣ терпѣли неудачу за неудачей, но къ продолженію исканій въ этомъ направленіи поощряли наблюденія, сдѣланныя надъ нѣкоторыми явленіями въ полетѣ птицъ, преимущественно морскихъ и крупныхъ птицъ, живущихъ въ гористыхъ мѣстностяхъ.

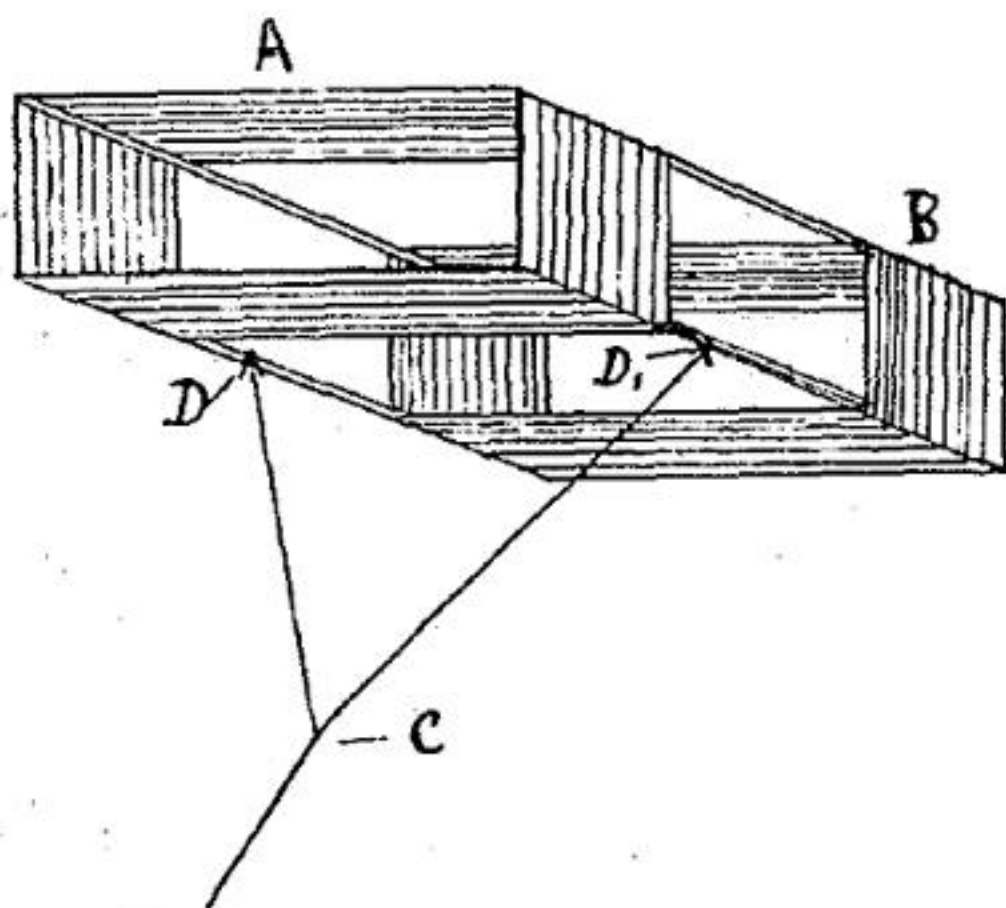
Наблюдатели, занимающіеся изученіемъ полета птицъ, отмѣтили три совершенно различныхъ пріема, употребляемыхъ ими и дающихъ три различныхъ явленія.

Первая разновидность — это полетъ, во время котораго птица бьетъ по воздуху и разсѣкаетъ его движущимися крыльями. Это пріемъ преимущественно малень-



кихъ птицъ въ частности и вообще всѣхъ птицъ въ началѣ полета.

Воспроизвести механически этотъ видъ полета, какъ мы уже видѣли, въ настоящее время совершенно невозможно. Вторая разновидность пріемовъ птицы — пареніе. Парящая птица перемѣщается въ воздухъ съ распротертыми и совершенно неподвижными крыльями. Она скользитъ по воздушному слою силою скорости, которую



Воздушный змѣй изъ нѣсколькихъ плоскостей, изобрѣтенный Харгравомъ.

A — Передняя клѣтка. B — Задняя клѣтка. C — Веревка. D, D<sub>1</sub> — Мѣста прикрѣпленія веревки, находящіяся ближе къ передней клѣткѣ.

пріобрѣтаетъ или началомъ полета, когда она двигала крыльями, или бросаясь съ высоты. Въ послѣднемъ случаѣ, скачекъ и сила притяженія сообщаютъ ей извѣстную скорость, а распротертыя крылья удерживаютъ ее на извѣстной высотѣ. Послѣднее явленіе особенно часто наблюдается при полетѣ крупныхъ птицъ.

И, наконецъ, третья разновидность — это полетъ птицы, когда она пользуется своими крыльями, какъ па-

русами, для того, чтобы двигаться противъ вѣтра. Это явленіе до сихъ поръ еще покрыто нѣкоторой тайной для человѣка. Въ частности этотъ таинственный полетъ птицъ «на парусахъ» является разновидностью паренія, такъ какъ во время такого полета птица не дѣлаетъ почти никакихъ движеній своими крыльями. Что является особенно знаменательнымъ при этомъ полетѣ, это то, что для него птица не нуждается даже и въ полученіи первоначальной скорости ни отъ толчка, ни отъ другого вида полета. Встрѣтивъ восходящее воздушное теченіе, ей достаточно расположить свои крылья и части своего тѣла соотвѣтствующимъ образомъ, чтобы двигаться противъ вѣтра, не дѣлая почти никакихъ движеній крыльями. Въ этомъ случаѣ вѣтеръ ударяетъ въ неподвижныя крылья птицы и сообщаетъ ей поступательное движеніе.

Морскія птицы, дѣлающія огромные безостановочные перелеты надъ моремъ, пользуются этимъ пріемомъ при первой же возможности, при всякомъ встрѣчномъ вѣтрѣ. Этотъ видъ полета даетъ имъ возможность затрачивать минимальнѣйшее количество энергіи при продолжительныхъ передвиженіяхъ по воздуху.

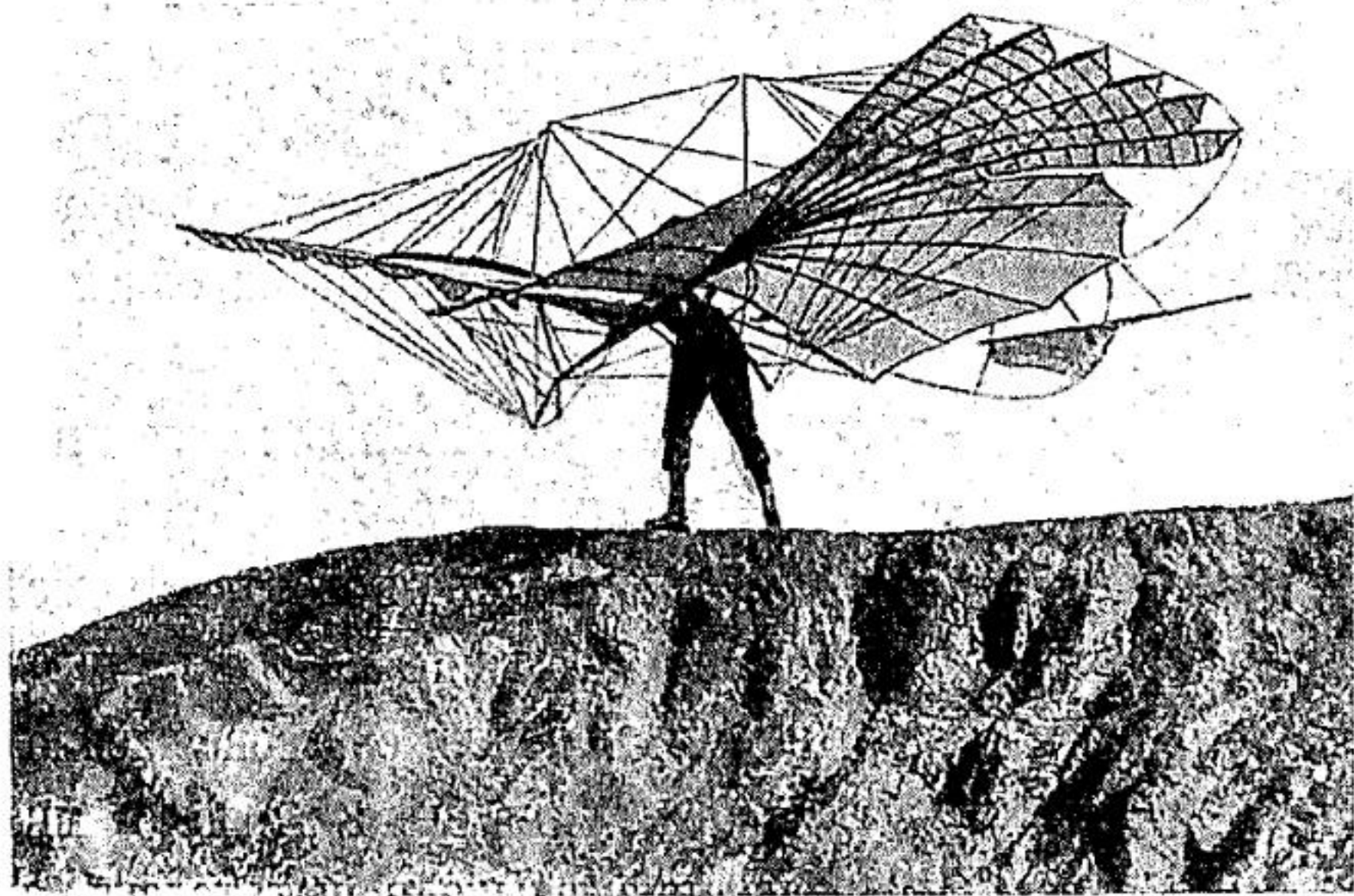
Вотъ эти явленія, эти разновидности полета птицы, сопоставленныя съ пареніемъ воздушнаго змѣя, направили всѣ силы и изысканія изобрѣтателей въ этой области къ познанію и изученію условій, создающихъ устойчивое равновѣсіе для неподвижныхъ поверхностей или плановъ \*). Пареніе и полетъ птицы «на

---

\*) Отъ французскаго *plan*—плоскость.



парусахъ» были яркимъ примѣромъ возможности «паренія» неподвижныхъ поверхностей, а воздушный змѣй уже являлся первымъ практическимъ шагомъ по пути осуществленія этой возможности. Слѣдующимъ шагомъ должно было быть освобожденіе воздушнаго змѣя отъ привязи и замѣна силы ея дѣйствія какой либо другой силой. По этому пути пошли дальнѣйшіе опыты и



Отто Лиліенталь съ однимъ изъ первыхъ своихъ аппаратовъ, готовый броситься въ воздушное пространство.

было сдѣлано много смѣло задуманныхъ и настойчивыхъ попытокъ, которыя уже въ наши дни увѣнчались блестящимъ успѣхомъ.

Еще до вышеупомянутой попытки Ле-Бриза подняться на воздушномъ змѣѣ, въ 1843 году Гензонъ построилъ большой аппаратъ 30-ти метровъ въ окружности, который не могъ подняться надъ землей вслѣдствіе недостаточной силы своего парового мотора. Рядомъ съ изготовленіемъ

моделей «винтовых» аппаратовъ, было сдѣлано много моделей аппаратовъ, рассчитанныхъ на устойчивость «плановъ». Въ 1855 году Жозефъ Плинь добился того, что его модель аппарата безъ мотора описывала полукругъ въ воздухѣ.

Затѣмъ лейтенантъ Феликсъ де-Тампль и часовщикъ Жюльенъ устраиваютъ почти въ одно и то же время различныя модели летательныхъ машинъ, которыя, получая силу отъ часовой пружины, двигались по небольшому пространству.

Въ 1871 году французъ Пено произвелъ рядъ удачныхъ опытовъ со своей моделью, двигавшейся силой развертывающейся резины и т. д.

Но всѣ эти опыты имѣли чрезвычайно малое практическое значеніе.

Вопросъ сводился здѣсь не цѣликомъ къ отсутствію достаточно сильнаго и легкаго мотора, дѣло было въ другомъ: условія «паренія» плоскостей оставались еще совершенно неизученными. Въ этомъ направленіи было сдѣлано много крупныхъ шаговъ безконечно смѣлымъ испытателемъ, нѣмецкимъ инженеромъ Отто Лиліенталемъ, имя котораго дѣйствительно достойно славы.

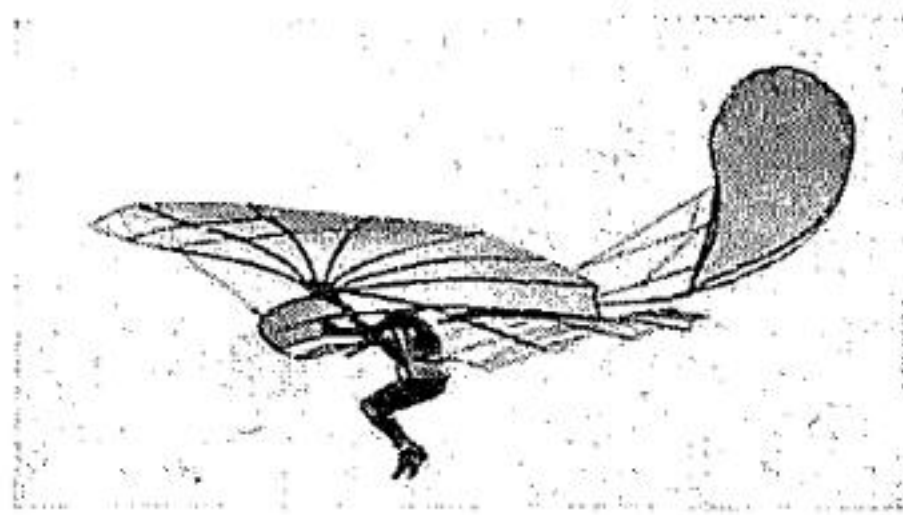
Онъ первый пошелъ по правильному пути, не останавливаясь ни предъ опасностью, ни предъ рискомъ.

Среди всѣхъ экспериментаторовъ, занимавшихся вопросомъ о «пареніи» плоскостей—вопросомъ планированія, Лиліенталь первый внесъ сюда положительныя данныя, давшія начало прочному развитію аэроплана. Всѣ дальнѣйшіе изслѣдователи въ этой области были его послѣдователями.



Отто Лиліенталь родился въ Помераніи въ 1848 году. Будучи еще мальчикомъ 13-ти лѣтъ, онъ мечталъ о свободномъ полетѣ въ воздухѣ; достигнувъ зрѣлаго возраста, въ 1891 году онъ началъ свои блестящіе опыты и велъ ихъ въ строго - логической послѣдовательности, безъ малѣйшей поспѣшности, не дѣлая торопливыхъ выводовъ.

Лиліенталь прежде всего изучилъ пареніе птицы вообще и особенно аиста; затѣмъ онъ приступилъ къ простѣйшимъ опытамъ съ цѣлью изученія условій устойчи-



Отто Лиліенталь совершаетъ полетъ на своемъ планерѣ-монопланѣ.

ваго равновѣсія плоскостей въ воздухѣ: онъ искалъ восходящихъ воздушныхъ теченій, которыя бы облегчили ему планированіе; съ этой цѣлью онъ покупалъ различные участки земли, построилъ недалеко отъ Берлина искусственный холмъ и башню на немъ, а потомъ остановилъ свой выборъ на высотахъ Рейновена, избравъ ихъ мѣстомъ своихъ окончательныхъ испытаній.

Высоты были ему необходимы, такъ какъ онъ искалъ восходящихъ воздушныхъ теченій; обладая большой физической силой, Лиліенталь бросался въ высоты съ аппаратомъ въ рукахъ и встрѣчалъ восходящее воздушное те-

ченіе, обусловленное, во 1-хъ, покатостью холма и, во 2-хъ, силой тяжести аппарата и испытателя. Не имѣя ничего, кромѣ плановъ, предназначенныхъ для поддержа- нія его въ воздухѣ, онъ дѣйствительно подражалъ по- лету птицы «на парусахъ». Иногда только передъ тѣмъ, какъ броситься въ воздушное пространство, онъ бѣжалъ нѣкоторое время съ аппаратомъ въ рукахъ; но это онъ дѣлалъ исключительно для того, чтобы пріобрѣсти отно- сительную скорость, которая позволила бы ему «парить» болѣе продолжительное время.

Вотъ какъ рассказываетъ объ этомъ свидѣтель нѣ- сколькохъ его опытовъ, профессоръ Карлъ Милленгофъ. «Опустивъ крылья, онъ бѣгалъ нѣкоторое время противъ вѣтра, затѣмъ въ подходящій моментъ онъ приподымалъ плоскости, которыя держалъ въ рукахъ такимъ образомъ, чтобы придать имъ возможно точное горизонтальное по- ложеніе, и бросался въ воздушное пространство. Въ немъ онъ искалъ во время паренія по нисходящей линіи, инстинктив- нымъ нащупываніемъ такое перемѣщеніе центра тяжести, чтобы аппаратъ, получая движеніе впередъ, въ то же время возможно меньше опускался по нисходящій линіи».

Въ началѣ онъ пролеталъ по пути въ 12 метровъ дли- ною; бросаясь же съ высоты въ 30 метровъ — высоты двухъ пятиэтажныхъ домовъ, Лиліенталь пролеталъ раз- стояніе отъ 200 до 300 метровъ. Онъ съ успѣхомъ со- вершалъ во время полета повороты вправо и влево, до- стигая этого простымъ протягиваніемъ или подгибаніемъ ногъ. Нѣсколько разъ ему удавалось даже возвращаться почти къ самому мѣсту своего «отлета». Этими же са- мыми движеніями ногъ онъ удерживалъ свое двойное равно-



вѣсіе въ воздухѣ: горизонтальное и боковое, а это составляло одну изъ самыхъ большихъ трудностей передвиженія по воздуху на «планахъ».

Воздухоплатателя «на планахъ» можно сравнить съ ѣздокомъ на одноколесномъ велосипедѣ, который непрерывно долженъ удерживаться въ перпендикулярномъ положеніи, опасаясь потерять его наклоненіемъ въ какую-либо сторону—вправо или влево, впередъ или назадъ.

Во время многихъ изъ своихъ полетовъ, Лиліенталь сначала пролеталъ по нисходящему направленію, а затѣмъ быстро выпрямляя свой руль, состоящій изъ маленькаго «плана», регулирующаго подъемъ, добивался того, что силою инерціи подымался почти на такую же высоту, съ которой бросался въ воздушное пространство. Это извѣстный пріемъ, который употребляетъ ястребъ, бросающійся на свою добычу. Быстро спускаясь къ землѣ, ястребъ хватаетъ свою добычу и, измѣняя положеніе своего хвоста, силою инерціи подымается снова почти на такую же высоту съ которой спустился.

Лиліенталь добился еще болѣе крупныхъ успѣховъ. По примѣру крупныхъ морскихъ птицъ, пользующихся встречнымъ воздушнымъ теченіемъ для того, чтобы подниматься, не двигая крыльями, Лиліенталю удалось нѣсколько разъ подыматься значительно выше того уровня, на которомъ находилась точка его отправленія.

Такихъ результатовъ въ своихъ испытаніяхъ никто послѣ него не могъ добиться.

Не менѣе крупнымъ вкладомъ въ технику паренія на «планахъ» и вообще полета на тяжелыхъ машинахъ было примѣненіе имъ системы двухъ, расположенныхъ

одинъ надъ другимъ, «плановъ». Эта система примѣняется теперь въ такъ называемыхъ «бипланыхъ», — аэропланахъ, имѣвшихъ наиболѣе блестящій успѣхъ. Лиліенталь придумалъ это расположеніе плоскостей для того, чтобы увеличить точки опоры, не увеличивая объемовъ аппарата. Онъ же установилъ все превосходство двойныхъ плоскостей надъ одной по отношенію сохраненія бокового равновѣсія.

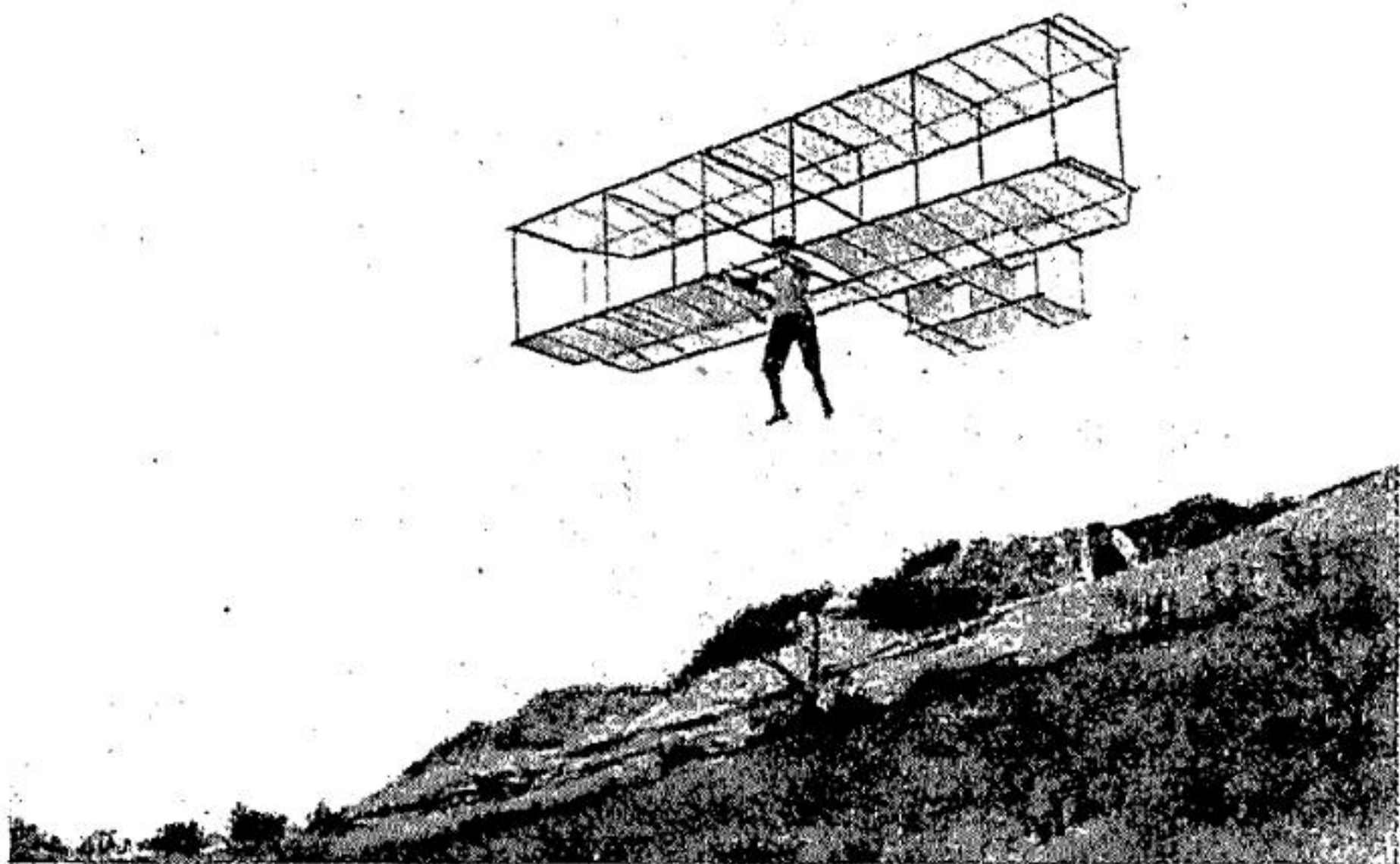
Всѣхъ этихъ цѣнныхъ и значительныхъ результатовъ онъ добился, неустанно работая въ продолженіе двухъ лѣтъ, въ теченіе которыхъ онъ совершилъ до 2000 полетовъ. Трудно предсказать, какихъ успѣховъ добился бы Лиліенталь, если бы жестокая и неумолимая смерть не похитила этого отважнаго до безконечности изслѣдователя, въ то самое время, когда онъ собирался перейти къ опытамъ съ аппаратомъ, снабженнымъ механическимъ двигателемъ.

Въ августѣ 1896 года, во время одного изъ его высокихъ полетовъ, неожиданный порывъ вѣтра перевернулъ его аппаратъ и Лиліенталь упалъ съ большой высоты. Это паденіе, причинивъ ему переломъ позвоночнаго столба, повлекло за собой смерть неутомимаго изслѣдователя. Среди цѣлой плеяды отважныхъ и настойчивыхъ искателей въ области воздухоплаванія, инженеръ Отто Лиліенталь является быть можетъ самой крупной и замѣчательной фигурой.

Лиліенталь, какъ это часто случается съ великими изобрѣтателями, остался для своего времени почти совершенно неизвѣстнымъ, особенно въ родной ему Германіи, гдѣ онъ не имѣлъ ни одного послѣдователя. Лишь въ послѣдствіи, когда у него явились въ Англии и въ Америкѣ послѣдователи, которые занялись продолженіемъ его опытовъ и изысканій, имя Лиліенталя пріобрѣло извѣстность.



Первымъ послѣдователемъ Лиліенталя былъ англійскій инженеръ Пильперъ. Его аппаратъ былъ почти точнымъ воспроизведеніемъ «биплана» Лиліенталя, но вмѣсто скачковъ своего учителя онъ употреблялъ другой способъ, на подобіе того, которымъ пользуются при пусканіи воздушнаго змѣя. Привязывая веревку къ упряжи двухъ лошадей, онъ держалъ другой конецъ ея въ рукахъ вмѣстѣ



Одинъ изъ полетовъ Герривга на „бипланъ“ Шанюта.

съ аппаратомъ и пускалъ лошадей галопомъ; такимъ образомъ онъ подымался совершенно, какъ воздушный змѣй, затѣмъ, находясь на достаточной высотѣ, онъ отпускалъ конецъ веревки и, медленно опускаясь, пролеталъ по довольно значительному пространству.

Въ сентябрѣ 1899 года, во время одного изъ своихъ опытовъ, въ дождливую и вѣтряную погоду, погибъ и этотъ

смѣлый изслѣдователь, послѣ небольшого количества произведенныхъ опытовъ. Упавъ, онъ сильно разбился, и скончался на слѣдующій день не приходя въ сознаніе.

Спустя нѣкоторое время, въ Америкѣ начались серьезные и цѣнные опыты подѣ руководствомъ другого послѣдователя Лилленталя-Октава Шанюта, инженера изъ Чикаго. Будучи престарѣлаго возраста и не обладая необходимой мускульной силой, Шанютъ могъ лишь руководить полетами двухъ своихъ молодыхъ помощниковъ: Герринга и Аверея, внося въ эти опыты всѣ свои знанія и всю силу своей изобрѣтательности.

Заслуга Шанюта въ томъ, что онъ первый устроилъ механическія приспособленія для сохраненія равновѣсія во время полета на плоскостяхъ. Тѣло воздухоплавателя оставалось неподвижнымъ: его движенія были замѣнены подвижными плоскостями, дѣйствовавшими полуавтоматически, и возстановлявшими равновѣсіе когда оно нарушалось новымъ воздушнымъ теченіемъ или неожиданнымъ порывомъ вѣтра.

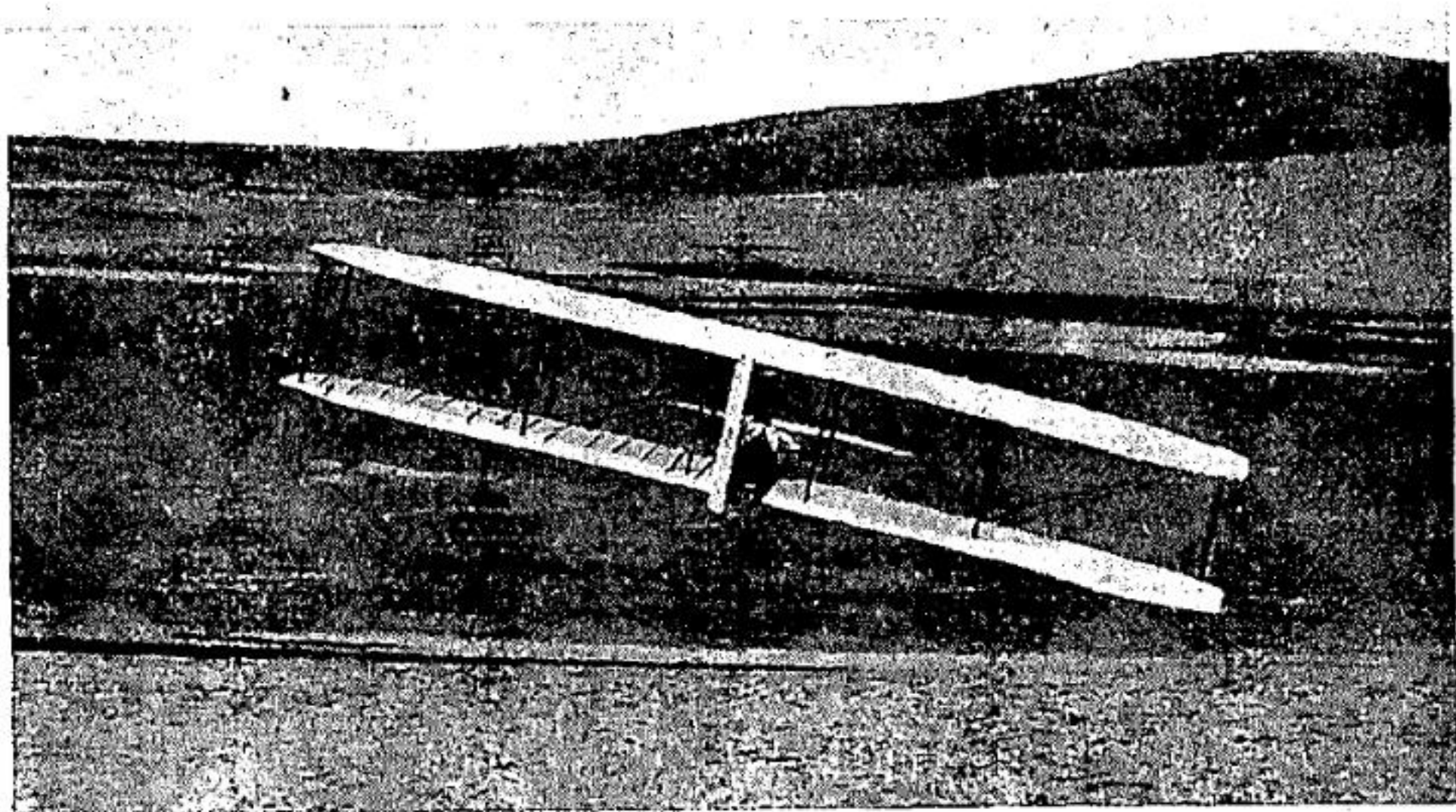
Шанютъ произвелъ также цѣлый рядъ опытовъ съ аппаратами, состоявшими изъ трехъ и болѣе плоскостей, расположенныхъ одна надъ другой. Эти опыты привели его къ заключенію, что «бипланъ» т. е. аппаратъ, состоящій изъ двухъ плоскостей, расположенныхъ другъ надъ другомъ, съ присоединеніемъ къ нимъ двухъ меньшихъ плоскостей сзади въ видѣ хвоста, даетъ самые лучшіе результаты при полетахъ на плоскостяхъ.

Но самыми замѣчательными послѣдователями Лилленталя были два брата: Вильбуръ и Орвилъ Райтъ, владѣльцы маленькой велосипедной фабрики въ Дейтонѣ, въ штатѣ Огіо.



Какъ и Лиліенталь, братья Райтъ съ самаго ранняго дѣтства увлекались вопросами воздухоплаванія, развлекались устройствомъ маленькихъ «винтовыхъ» аппаратовъ и пусканіемъ воздушнаго змѣя.

Героическій періодъ въ развитіи летательныхъ аппаратовъ, протекшій между 1890—1900 годами, засталъ бр. Райтъ уже возмужавшими. Попытка Адера, опыты Лиліенталья, Пильшера и особенно Шанюта создали непо-



Планированіе биплана бр. Райтъ.

колебимое убѣжденіе братьевъ, что задача устройства тяжелой летательной машины разрѣшима. Они съ рвеніемъ принимаются за изученіе вопроса, поглощая все написанное по этому вопросу, тщательно изучая всѣ существующія научныя изслѣдованія полета птицы, всѣ опыты, произведенныя во всѣхъ странахъ міра.

Затѣмъ въ октябрѣ 1900 года, братья Райтъ приступаютъ къ опытамъ съ аппаратомъ, который они пускаютъ



въ воздушное пространство не поднимаясь пока вмѣстѣ съ нимъ. Аппаратъ этотъ былъ типа «биплана» Шанюта; состоялъ онъ изъ двухъ плоскостей почти прямоугольныхъ, (около 10 метровъ въ длину и  $1\frac{1}{2}$  метр. въ ширину) расположенныхъ другъ надъ другомъ на разстояніи двухъ метровъ. Въ началѣ они опускали его какъ воздушный змѣй противъ вѣтра, а потомъ какъ Лиценталь и помощники Шанюта бросались въ воздухъ, держа его въ рукахъ и, наконецъ, ложились при полетахъ на нижнюю плоскость.

Начало ихъ испытаній было полно трудностей и разочарованій, но Шанютъ, помогавшій имъ иногда цѣнными совѣтами, поощрялъ ихъ къ дальнѣйшимъ опытамъ, находя, что они стоятъ на правильномъ пути. Первые успѣхи опытовъ братьевъ Райтъ знаменуются тѣмъ, что они сразу же упраздняютъ двѣ меньшія плоскости, находящіяся сзади аппарата въ видѣ хвоста и служащія для поддержанія равновѣсія. Вмѣсто нихъ они снабжаютъ свой аппаратъ рулемъ для регулированія подъемовъ и спусковъ на желательную высоту во время полета.

Для сохраненія равновѣсія они устраиваютъ другое приспособленіе: задніе углы своихъ плановъ они дѣлаютъ эластичными и загибая то правые, то лѣвые углы регулируютъ такимъ образомъ равновѣсіе. Но объ этомъ остроумномъ приспособленіи придется говорить подробнѣе при описаніи аэроплана братьевъ Райтъ.

Кромѣ горизонтальнаго руля, помѣщеннаго впереди для регулированія подъемовъ, они снабдили свой аппаратъ для «планированія» еще и вертикальнымъ рулемъ для сообщенія ему желательнаго направленія; «помѣстили они его позади «плановъ».



Наконецъ въ 1903 году послѣ нѣсколькихъ тысячъ пробныхъ полетовъ съ высоты, они установили на своемъ аппаратѣ моторъ. 19 декабря 1903 года первый «тяжелый» аппаратъ съ неподвижными поверхностями поднялся собственными силами въ воздухъ и пролетѣлъ нѣкоторое разстояніе по воздушному пространству.

Этотъ знаменательный день въ исторіи развитія воздухоплаванія прошелъ совершенно не отмѣченнымъ. Опыты братьевъ Райтъ происходили въ пустынной мѣстности въ нѣсколькихъ километрахъ отъ ихъ родного города, и сохранялись братьями въ строжайшей тайнѣ. Имъ удалось скрыть свои опыты даже отъ взоровъ все узнающихъ репортеровъ американскихъ газетъ. Первые во всемъ мірѣ, осуществивъ механическій полетъ, они хотѣли усовершенствовать свое изобрѣтеніе, прежде чѣмъ сдѣлать его широко извѣстнымъ. Кромѣ того, они боялись, что широкая огласка ихъ изобрѣтенія помѣшаетъ имъ извлечь изъ него большія матеріальныя выгоды.

Каковы бы ни были мотивы этой таинственности въ результатѣ изобрѣтеніе и успѣхи бр. Райтъ оставались неизвѣстными до послѣдняго времени. Они продолжали производить свои опыты въ полной неизвѣстности, достигая все большихъ и большихъ успѣховъ. Такъ уже въ сентябрѣ 1905 г. имъ удалось сдѣлать около 40 километровъ въ 39 минутъ.

Между тѣмъ пока братья Райтъ, окруженные тайной, продолжали трудиться надъ усовершенствованіемъ своего изобрѣтенія, въ Европѣ развитіе воздухоплаванія также начало дѣлать крупныя шаги впередъ. Мѣстомъ, гдѣ были сдѣланы въ Европѣ эти шаги, снова является

Франція и сдѣланы они были опять - таки послѣдователями и учениками Лиліенталя.

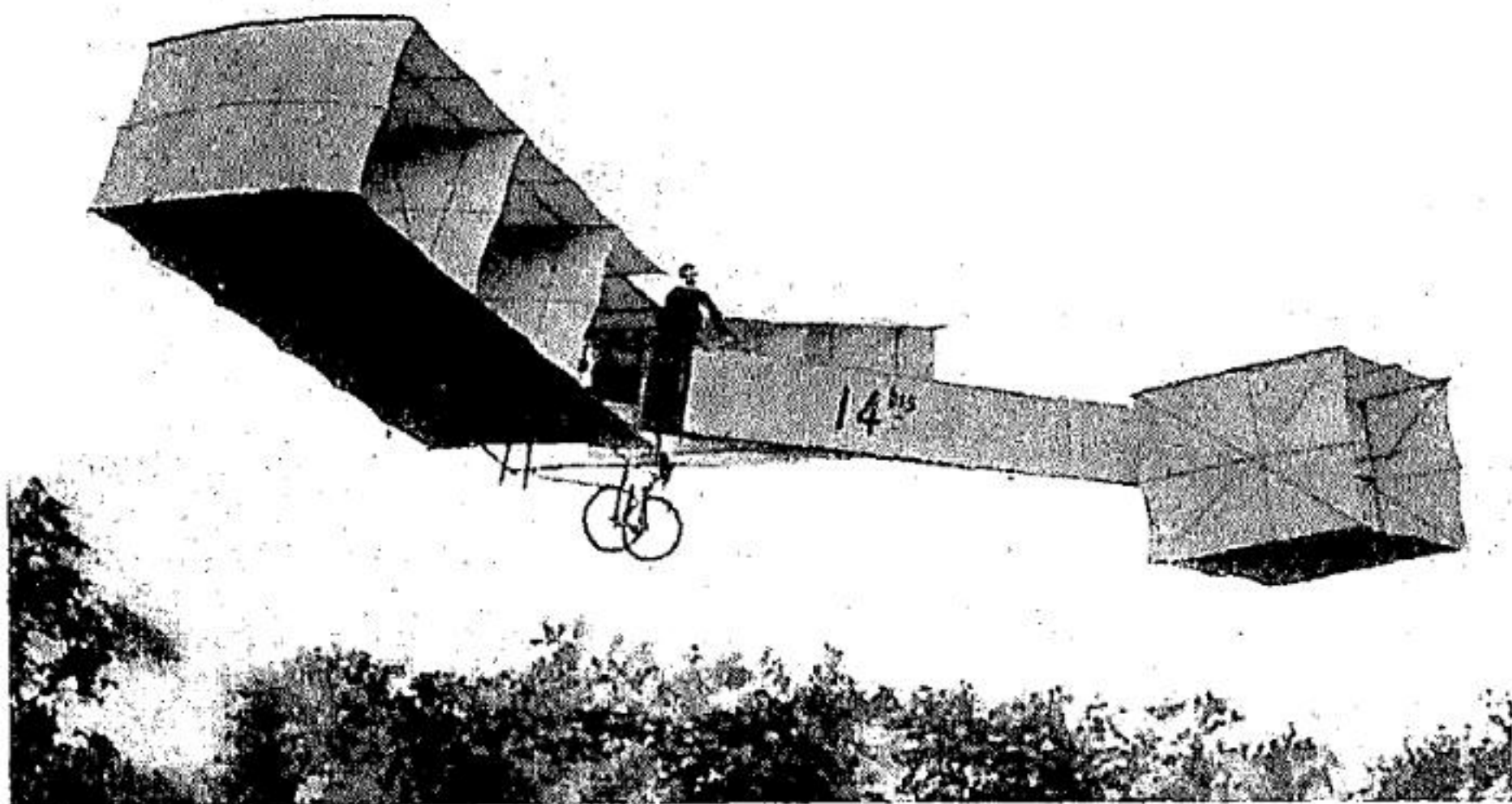
Первымъ послѣдователемъ этого отважнаго искателя во Франціи былъ капитанъ Ферберъ. Онъ также совершилъ цѣлый рядъ полетовъ, бросаясь въ воздухъ съ высоты, сидя на «бипланѣ». Его аппаратъ былъ также снабженъ для равновѣсія и управленія маленькими плоскостями и хвостомъ сзади. Въмѣсто загибающихся угловъ Райта, онъ употреблялъ маленькіе треугольники, прикрѣпленные къ бокамъ аппарата. Капитанъ Ферберъ долженъ былъ прекратить свои опыты изъ-за недостатка денежныхъ средствъ и времени, уже тогда, когда соби-рался поставить на свой аппаратъ механическій двигатель.

Аналогичные же опыты производилъ и Аршедеаконъ; изъ изысканій этихъ двухъ изслѣдователей сложилась элементарная теорія французскихъ аэроплановъ, которые были построены другими изобрѣтателями.

Первымъ во Франціи поднялся въ воздухъ, при помощи мотора, на «тяжеломъ» аппаратѣ изъ «плановъ» Сантосъ-Дюмонъ, молодой бразилецъ, ставшій уже извѣстнымъ по своимъ успѣхамъ въ дѣлѣ управленія аэростатами.

12-го ноября 1906 г., послѣ ряда опытовъ, предвѣщавшихъ успѣшность его изысканій, Сантосъ-Дюмонъ, на своемъ моторномъ аппаратѣ «14-bis», совершилъ одинъ за другимъ 2 полета: одинъ въ 60, а другой въ 220 метровъ длиной. И въ этомъ случаѣ онъ взялъ 2 приза: золотую медаль и денежную сумму, которая была назначена первому, поднявшемуся въ воздухъ на аэропланѣ, воздухоплавателю.





Аэропланъ „14-bis“ — Сантосъ-Дюмона.



Сантосъ-Дюмонъ, первый поднявшійся на аэропланъ во Франціи.

Его аэропланъ, похожій на гигантскую птицу, состоялъ изъ двухъ «биплановъ», сдѣланныхъ изъ прорезинной ткани, натянутой на рамы, и соединенныхъ подъ небольшимъ тупымъ угломъ; общая длина ихъ равнялась 12-ти метрамъ. Каждый изъ нихъ былъ подѣленъ тремя небольшими перегородками изъ такой же каучуковой ткани. Впереди аппарата находился руль, состоящій изъ четырехъ плановъ, соединенныхъ въ видѣ крѣтки. Этотъ руль могъ вращаться вокругъ вертикальной оси также, какъ и вокругъ горизонтальной, и служилъ, такимъ образомъ, для сохраненія равновѣсія и для направленія аппарата.

Съ этого дня развитіе аэроплановъ во Франціи идетъ впередъ быстрыми шагами. Братья Вуазенъ строятъ аэропланъ, на которомъ Фарманъ и Делагранжъ совершаютъ блестящіе полеты. Появляются кромѣ «биплановъ» — «монопланы», т. е. аппараты съ одной плоскостью, и другія разновидности аэроплановъ. Каждый день приноситъ съ собою извѣстія о новыхъ испытаніяхъ, новыхъ системахъ и новыхъ побѣдахъ человека надъ воздушнымъ пространствомъ.

---



Первые шаги по пути за-  
воеванія воздуха.

## ГЛАВА VI.

Задача рѣшена! Наконецъ, послѣ огромныхъ нечеловѣческихъ усилій, послѣ долгаго и упорнаго труда, послѣ человѣческихъ гекатомбъ—аппаратъ «тяжелѣе воздуха» поднимается въ воздушное пространство и передвигается въ томъ направленіи, куда посылаетъ его воля человѣка.

Какая же таинственная сила поддерживаетъ его въ воздухѣ, побѣждая силу тяжести, притягивающую его къ землѣ? Что представляетъ собой аэропланъ, аппаратъ, обладающій вѣсомъ до 30 пудовъ и болѣе, и несмотря на это, послушно летающій въ воздухѣ, легко и плавно опускающійся на землю?

Таинственность силы, поддерживающей въ воздухѣ тяжелый аппаратъ, лишь только кажущаяся; дѣйствіе этой силы становится совершенно яснымъ, если сравнить аэропланъ съ воздушнымъ змѣемъ. Аэропланъ отличается отъ воздушнаго змѣя тѣмъ, что онъ летаетъ не на привязи, а совершенно свободно. Распредѣленіе силъ въ томъ и въ другомъ совершенно одинаково, но сила тяги веревки воздушнаго змѣя въ аэропланѣ замѣнена силой мотора.

Если устроить большой змѣй по системѣ Харгрэва,



изъ нѣсколькихъ плоскостей, то, чтобы заставить его подняться, придется бѣжать, увлекаемого за собой на веревкѣ, тѣмъ самымъ заставляя его оказывать давленіе на воздухъ. Если на этотъ же большой змѣй помѣститъ моторъ съ воздушнымъ винтомъ, который будетъ толкать змѣй сзади или сообщать ему поступательное движеніе спереди, то результатъ долженъ получиться тотъ же. Змѣй, получивъ движеніе впередъ, будетъ давить своей наклонной плоскостью на находящійся впереди него воздухъ и будетъ подыматься отъ противодѣйствія сжатыхъ частицъ воздуха. Необходимо лишь, чтобы точка приложенія силы мотора была расположена по отношенію къ центру тяжести такъ-же какъ и точка приложенія тяги веревки, и тогда змѣй долженъ подняться.

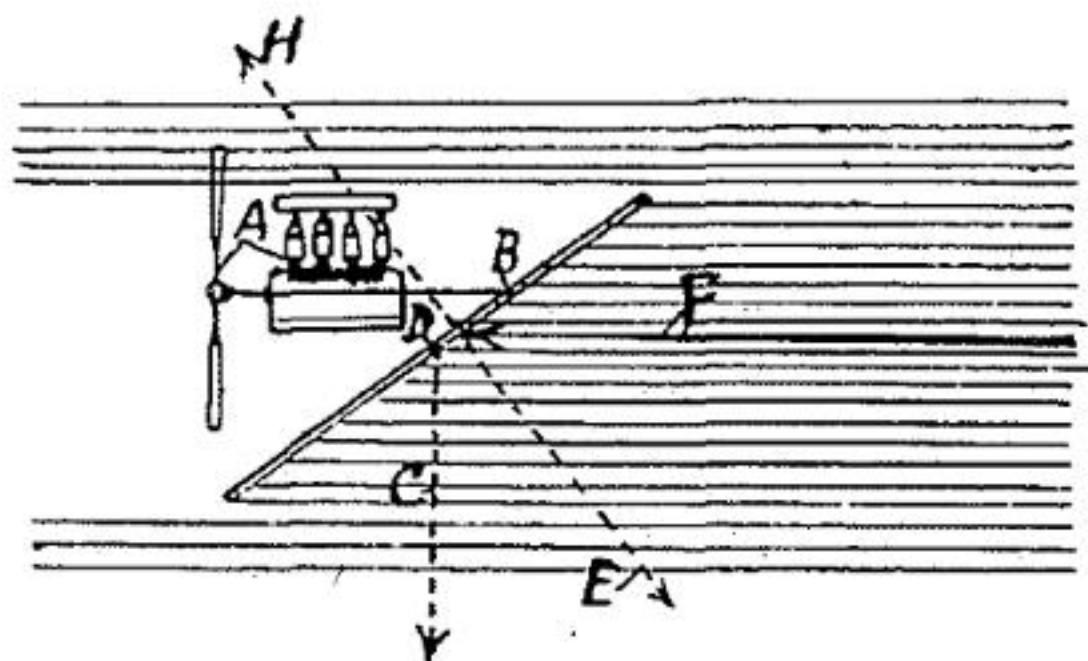
Летающіе теперь «бипланы» есть не что иное, какъ большіе змѣи Харграва, на которыхъ тяга веревки замѣнена дѣйствіемъ мотора, а такъ называемые «монопланы» т. е. аэропланы, состоящіе изъ одной поверхности находятся въ однородныхъ съ простымъ воздушнымъ змѣемъ условіяхъ.

Какъ видно изъ приложенной схемы, гдѣ аэропланъ изображенъ для простоты въ видѣ одной плоскости, равнодѣйствующая въ аэропланѣ слагается изъ силы тяжести и изъ силы дѣйствія мотора. Силой равной этой равнодѣйствующей аппаратъ давитъ на воздухъ и противодѣйствіе частицъ послѣдняго поддерживаетъ аэропланъ въ воздухѣ. Чѣмъ въ большей силѣ противодѣйствія нуждается аппаратъ для своего поддерживанія въ воздухѣ, тѣмъ больше долженъ быть уголъ его уклоненія отъ горизонтальнаго положенія: такимъ образомъ онъ

давить на большее количество воздуха и получает большую силу противодействия.

Продолжительность этой силы противодействия воздуха чрезвычайно коротка.

Вследствие инертности воздушной среды и слабого сцепления частиц ея, сжатый воздух улетучивается изъ подъ плоскости аэроплана, оказавъ столь необходимое аэроплану противодействие лишь въ теченіе одной незначительной части секунды. Но аэропланъ, движимый



Схематическое изображение распределения сил въ аэропланѣ.

А—Моторъ и воздушный винтъ. В—Точка приложенія силы мотора. С—Сила тяжести. D—Центръ тяжести. E—Равнодействующая, слагающаяся изъ силы тяжести и силы мотора. F — Сила противодействия воздуха, уходящая по направленію Н, прямо противоположному равнодействующей.

безпрерывной силой мотора снова и снова давить и сжимаетъ все новые и новые слои воздуха и получаетъ необходимое ему противодействие. Чѣмъ съ большей скоростью движется аэропланъ, тѣмъ больше плоскость его можетъ приближаться къ горизонтальному положенію, такъ какъ онъ быстро переходитъ отъ одного слоя къ другому, и поэтому отъ каждаго изъ нихъ ему нужна уже меньшая сила противодействия

*Аэропланъ держится въ воздухѣ исключительно*



благодаря движению впередъ сообщаемому ему моторомъ.

Таковъ въ общихъ чертахъ механизмъ полета аэроплана и дѣйствию силъ, поддерживающихъ его въ воздухѣ; таковъ главный принципъ устройства летательныхъ машинъ съ неподвижными «планами». Овладевъ этимъ принципомъ, изобрѣтателямъ оставалось еще устроить приспособленія для регулированія подъемовъ и спусковъ, для направленія аппарата по намѣченному пути, т. е. для поворотовъ, для полного обезпеченія устойчиваго равновѣсія и т. д.

Такимъ образомъ, аэропланъ состоитъ изъ слѣдующихъ главныхъ и необходимыхъ ему частей:

1) Изъ одной или нѣсколькихъ большихъ поверхностей, поддерживающихъ аппаратъ въ воздухѣ благодаря силѣ противодѣйствія частицъ послѣдняго.

2) Изъ воздушнаго винта, приводимаго въ движеніе моторомъ и сообщающаго аэроплану необходимую скорость.

3) Изъ руля, для управленія подъемами и спусками, состоящаго изъ одной или нѣсколькихъ небольшихъ горизонтальныхъ плоскостей, вращающихся на горизонтальной же оси.

4) Изъ руля для направленія аппарата по намѣченному пути, для поворотовъ и состоящаго изъ одной или нѣсколькихъ вертикальныхъ плоскостей и вращающихся на вертикальной оси. Дѣйствию этого руля, находящагося сзади аэроплана, дополняется еще вертикальной и неподвижной плоскостью, помѣщенной впереди аппарата и играющей роль носа въ кораблѣ.

Въ нѣкоторыхъ аэропланахъ эти части пополнены еще слѣдующими:

1) Одной или нѣсколькими плоскостями, помѣщенными сзади въ видѣ хвоста и предназначенными для бѣльшого обезпеченія устойчивости равновѣсія.

2) Приспособленіями для регулированія бокового наклоненія аэроплана при поворотахъ.

3) Приспособленіями для облегченія подъемовъ съ земли и спусковъ на землю безъ поврежденія.

Нельзя не отмѣтить здѣсь слѣдующаго факта: наблюденіе, сдѣланное впервые Жаномъ Борелли въ 1680 г., что птица находитъ силу, поднимающую ее въ воздухъ, въ своемъ движеніи впередъ, послѣ разработки его рядомъ другихъ изслѣдователей было положено въ основу механики подъема аэроплана въ воздухъ. Аэропланъ не только держится въ воздухъ благодаря своему движенію впередъ, но и подымается вверхъ вслѣдствіе этого же движенія. Пущенный въ ходъ моторъ вращеніемъ винта сообщаетъ аэроплану поступательное движеніе. Аппаратъ катится на колесахъ по землѣ и, когда онъ пріобрѣтаетъ достаточную скорость, пилотъ—управляющій аэропланомъ, отклоняетъ небольшую переднюю плоскость изъ горизонтальнаго въ наклонное положеніе. Поставленная въ такое положеніе, плоскость встрѣчаетъ бѣльшее сопротивленіе воздуха, которое подымаетъ вверхъ переднюю часть аэроплана, а за нею и весь аппаратъ.

Этихъ простыхъ и несложныхъ элементовъ, конечно, совершенно недостаточно, чтобы составить аппаратъ вполне готовый къ преодолѣніямъ всѣхъ трудностей воздушнаго полета. Много понадобилось трудовъ, изслѣдованій и усо-



вершенствованій для практическаго приложенія даже и этихъ простыхъ принциповъ устройства аэроплановъ. Въ предѣлахъ даже и этихъ элементарныхъ началъ еще и теперь не все является прочно установленными положеніями. Изобрѣтатели, работающіе надъ усовершенствованіемъ аэроплановъ, придерживаются различныхъ теорій относительно деталей техники полета тяжелыхъ машинъ и поэтому придумываютъ самыя различныя системы устройства и расположенія частей.

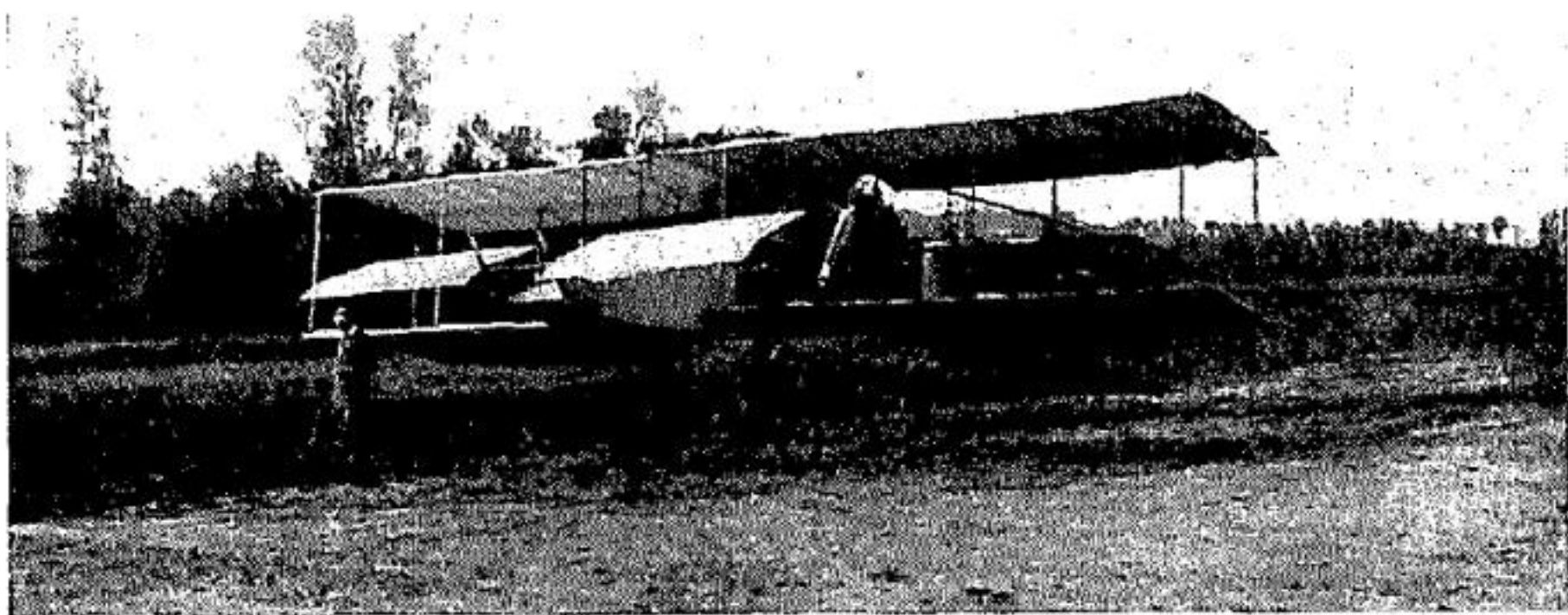
Изобрѣтеніе новаго средства передвиженія въ воздухѣ создало новую техническую отрасль воздухоплаванія, въ которой всѣ расчеты строятся на динамикѣ аппарата— *аэродинамику* \*). Открывъ самыя заманчивыя перспективы, эта область привлекла вниманіе еще большаго количества ученыхъ, изслѣдователей и людей спорта, нежели аэростатика. Со времени перваго большого полета на аэропланѣ начинается эра многочисленныхъ попытокъ и продуктивныхъ работъ въ области аэродинамики.

Послѣдніе два года были чрезвычайно богаты самыми разнообразными попытками въ области сооруженія различныхъ системъ аэроплановъ. Большинство этихъ попытокъ давали или самыя посредственные результаты, или

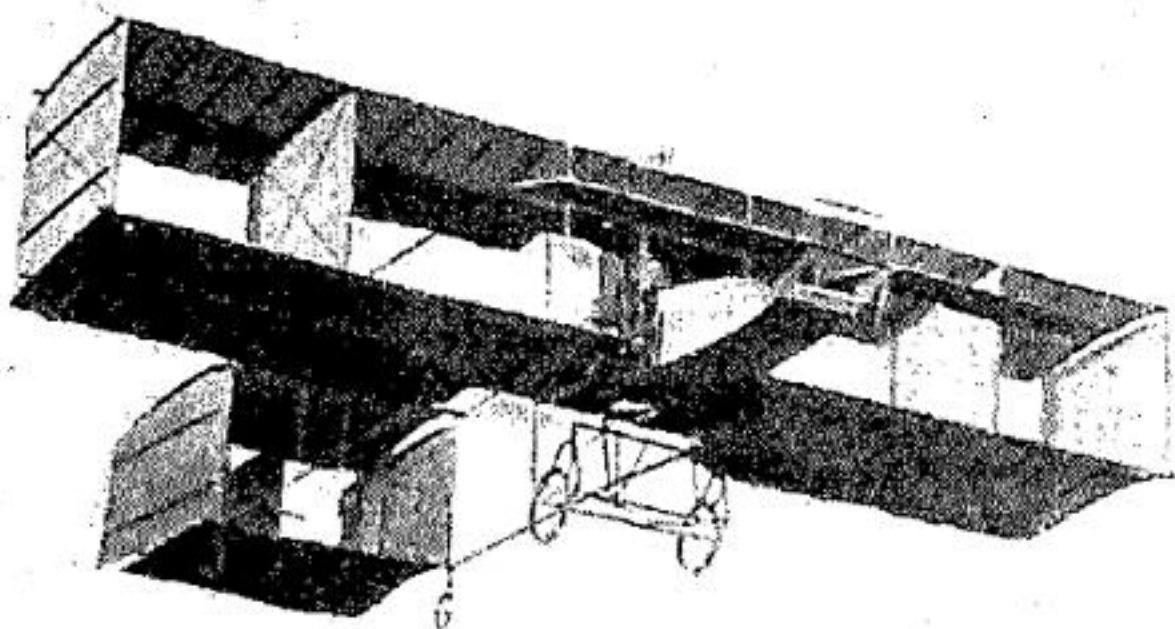
---

\*) Въ русской литературѣ по этому вопросу нѣтъ еще такого названія новой отрасли воздухоплаванія, которое стало общеупотребительнымъ. Авіатика, авіація — употребляемыя иногда для обозначенія этой области воздухоплаванія, произошли отъ французскаго aviation (отъ латинск. слова птица avis). Въ сущности по противоположности съ *аэростатикой*, названной такъ по своему главному принципу статическаго поддержанія въ воздухѣ, новую отрасль правильнѣе называть *аэродинамикой*, такъ какъ динамика есть ея главный и отличительный отъ аэростатики принципъ.

же вовсе никакихъ; но тѣ немногіе аэропланы, которые



Аэропланъ системы бр. Вуазенъ.



Аэропланъ бр. Вуазенъ, управляемый Делагранжемъ.

выдерживали испытаніе, давали блестящіе результаты.



И опять-таки Франція была мѣстомъ всѣхъ успѣшныхъ попытокъ въ этой области за исключеніемъ успѣховъ братьевъ Райтъ.

Послѣ первыхъ успѣховъ Сантосъ-Дюмона, совершившаго 12 ноября 1906 года на своемъ аэропланѣ «14-bis» первый полетъ въ 200 метровъ длиной, въ этой области не было сдѣлано ни одной попытки въ теченіи года. Но затѣмъ развитіе «тяжелыхъ» летательныхъ машинъ начинаетъ проходить свой путь гигантскими шагами. Это начало того блестящаго періода въ исторіи воздухоплаванія, при поразительныхъ успѣхахъ котораго мы присутствуемъ въ наши дни.

Въ маѣ 1907 года французскій спортсменъ Генри Фарманъ заказываетъ братьямъ Вуазенъ аэропланъ ихъ системы.

Молодые чертежники изъ Ліона, бр. Вуазенъ продолжали изслѣдованія учениковъ Лиліенталя — Фербера и Аршедеакона; послѣ тщательнаго изученія условій паренія «биплановъ» они выработали систему устройства аэроплана. На этомъ аэропланѣ, въ устройство котораго Фарманъ внесъ нѣкоторыя измѣненія, онъ и совершилъ столь нашумѣвшіе, блестящіе полеты.

26-го октября 1907 года онъ дѣлаетъ 771 метръ по прямой линіи и, такимъ образомъ, сразу затмеваетъ своими успѣхами Сантосъ-Дюмона.

Затѣмъ овладѣвъ вполне управленіемъ аппарата, 13-го февраля 1908 г. онъ беретъ большой призъ, назначенный Дейчемъ и Аршедеакономъ первому воздухоплавателю, описавшему въ воздухѣ на аэропланѣ замкнутый кругъ длиною въ 1.000 метровъ. Въ дѣйстви-

тельности онъ дѣлаетъ 1.500 метровъ въ  $1\frac{1}{2}$  минуты и вызываетъ всеобщій восторгъ и энтузіазмъ.

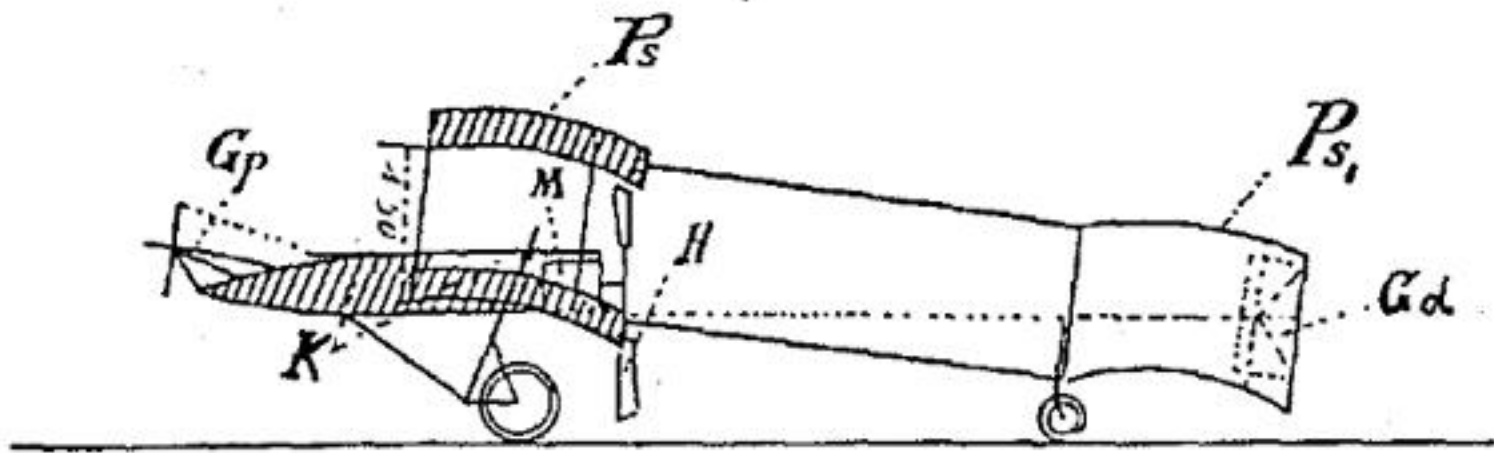
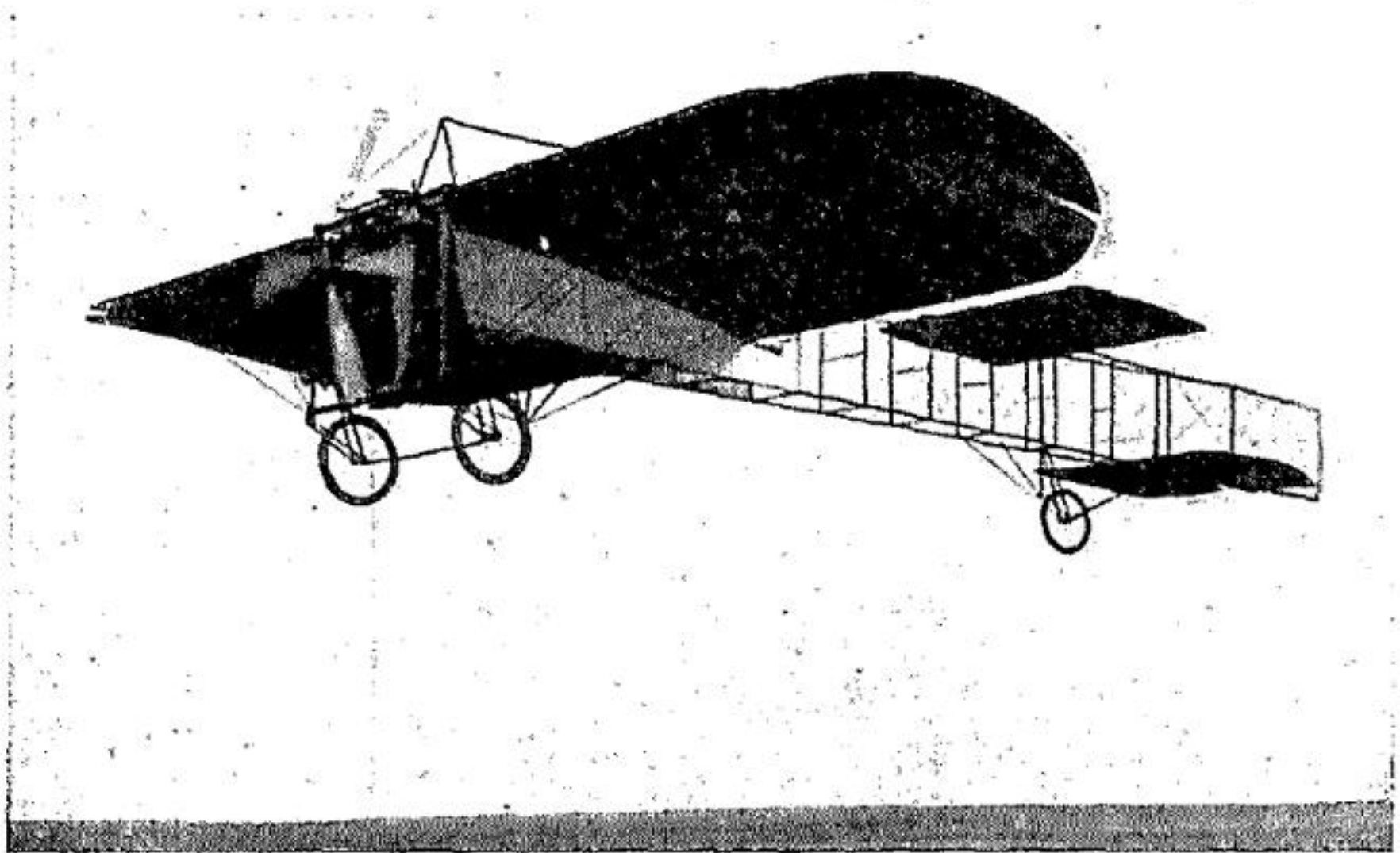


Схема главныхъ частей аэроплана бр. Воазень.

$P_s$ —Большія поддерживающія плоскости.  $P_s,$  — Малыя поддерживающія плоскости.  $M$ —Моторъ.  $H$ —Воздушный винтъ.  $G_p$ —Рухъ для регулированія подъемовъ.  $G_d$ —Рухъ бокового управленія.  $K$ —Лодочка и мѣсто воздухоплавателя.

Послѣ этого онъ достигаетъ все большихъ и боль-



Монопланъ „Блеріо S-bis“.

шихъ успѣховъ и 21-го марта 1908 г. уже дѣлаетъ 2.004 метра въ  $3\frac{1}{2}$  минуты.

Эти успѣхи Фармана поднимаютъ интересъ француз-



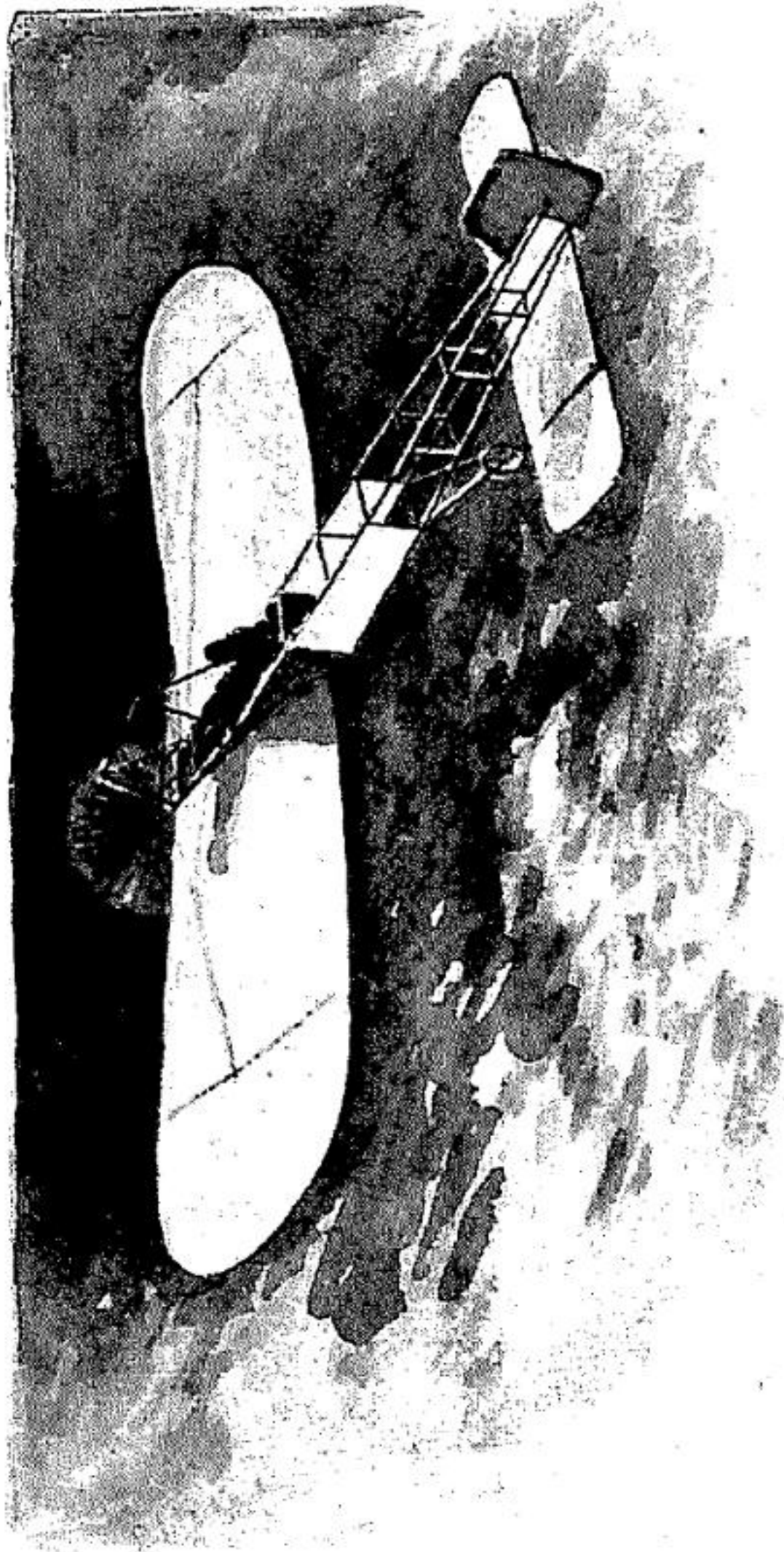
скихъ изслѣдователей и вызываютъ къ жизни работу цѣлаго ряда изобрѣтателей. Въ концѣ 1907 года другой французъ, Леонъ Делагранжъ, еще до того занимавшійся опытами въ области воздухоплаванія, заказалъ братьямъ Вуазенъ аэропланъ такой же системы, какъ и аэропланъ Фармана. Внеся въ него нѣкоторыя измѣненія, Делагранжъ быстро достигаетъ такихъ же успѣховъ, какъ и Фарманъ и даже одерживаетъ верхъ надъ успѣхами послѣдняго.

Между обоими воздухоплавателями завязывается состязаніе, побѣдителемъ изъ котораго выходитъ Делагранжъ, дѣлающій все большіе и большіе полеты со все возрастающей скоростью. 11 апрѣля 1908 г. онъ совершаетъ полетъ въ 3.925 метровъ въ 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> минутъ, а затѣмъ, приглашенный для совершенія полетовъ въ Римъ и Миланъ, дѣлаетъ послѣдовательно два блестящихъ полета въ 13 и 17 километровъ длиною, причемъ 17 километровъ онъ дѣлаетъ въ 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub> минутъ. Въ то же самое время 31 мая Фарманъ совершаетъ въ Гандѣ первый полетъ съ «пассажиромъ» на своемъ аэропланѣ.

Аппаратъ, на которомъ Фарманъ, и Делагранжъ достигли столь блестящихъ успѣховъ представляетъ собой «бипланъ», въ общихъ чертахъ схожій съ «бипланомъ» Шанюта, но снабженный приспособленіями для самостоятельнаго полета. Два «плана» длиною въ 10 и шириною въ 2 метра, изъ натянутого на рамы лакированного полотна, расположены другъ надъ другомъ съ промежутками въ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> метра.

Двѣ пары такихъ «плановъ» прикрѣплены къ лодочкѣ, состоящей изъ тонкихъ металлическихъ полосъ и предна-

значенной для мотора и воздухоплавателя. Впереди находятся два маленьких подвижных «плана», регулирующих подъемы и спуски: чѣмъ больше отклоненъ этотъ



Аэропланъ-монопланъ „Блеріо XI“. Видъ сверху во время полета.

руль отъ горизонтальнаго къ вертикальному положенію, тѣмъ больше путь аэроплана отклоняется вверхъ отъ горизонтальнаго направленія и наоборотъ. Сзади на разстояніи 4-хъ метровъ отъ главныхъ «плановъ», помѣщена клѣтка



изъ 4 небольшихъ «плановъ», прикрѣпленная къ аппарату посредствомъ тонкихъ полосъ и служащая для сохраненія устойчиваго равновѣсія. Внутри этой кѣтки находится вертикальная плоскость, служащая рулемъ для бокового управленія; поворотомъ его вправо достигается поворотъ всего аппарата вправо и наоборотъ. Аэропланъ соединенъ рессорами съ 4-мя колесами, находящимися подъ нимъ. Два изъ нихъ находятся подъ лодочкой, а два другихъ меньшаго размѣра подъ задней кѣткой. На этихъ колесахъ аэропланъ катится въ началѣ полета до полученія скорости, необходимой ему для подъема и въ концѣ полета до момента израсходованія силы инерціи. На нихъ же аэропланъ перемѣщается по землѣ.

Общій вѣсъ аппарата равняется 530 килограммамъ.

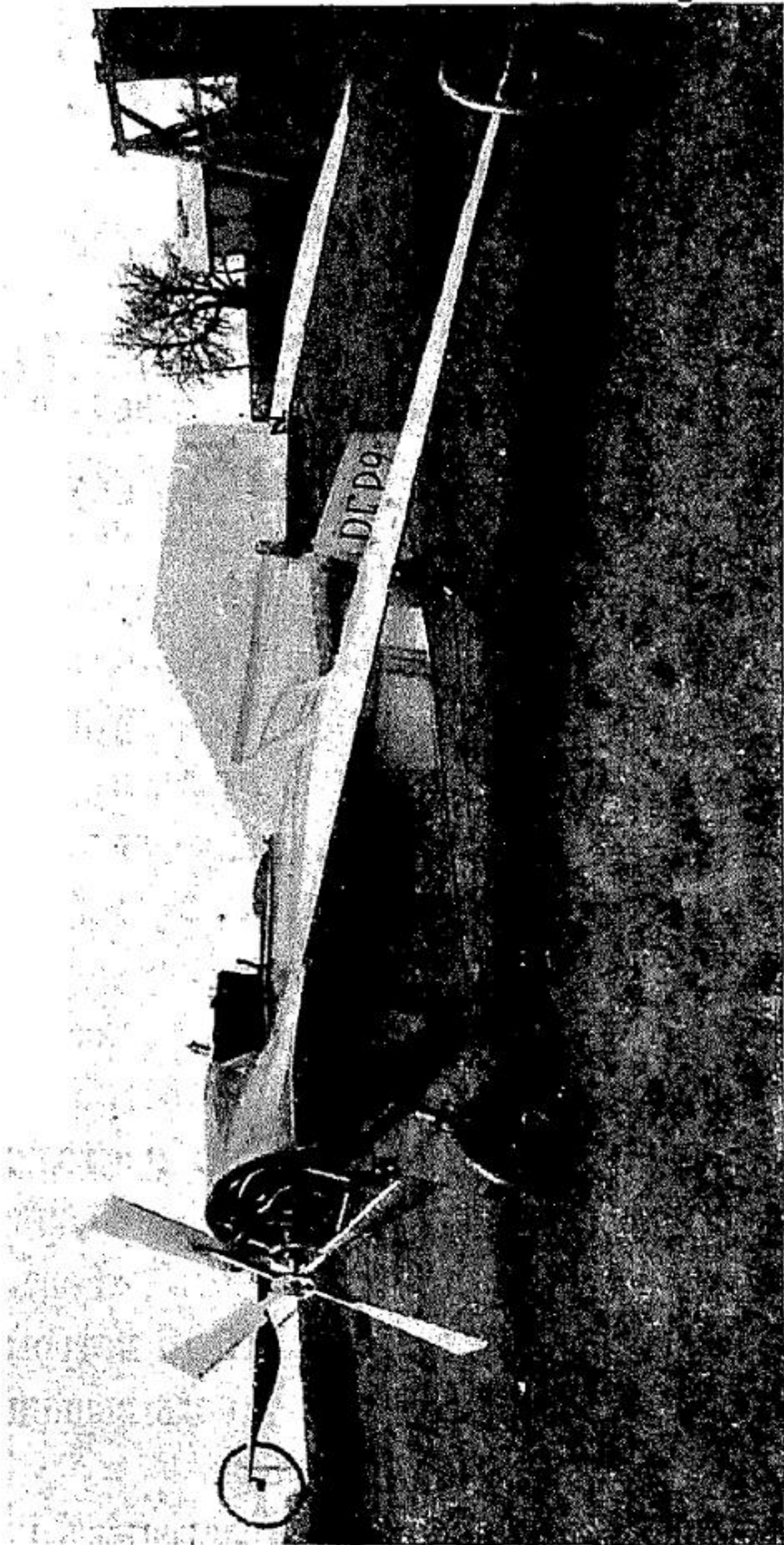
Таково въ общихъ чертахъ устройство «биплана» системы братьевъ Вуазенъ.

Въ теченіи лѣта 1908 г. этого замѣчательнаго періода въ развитіи воздухоплаванія, по своимъ успѣхамъ выдвинулись также и два «моноплана», построенные во Франціи.

Среди многихъ аппаратовъ, состоящихъ лишь изъ одной поверхности, успѣшно поднялись и совершили красивые полеты аппараты: Луи-Блеріо, носящій имя своего изобрѣтателя и другой Роберта-Эно-Пельтери, названный «Репъ». Оба эти изобрѣтателя являются убѣжденными сторонниками системы устройства аппаратовъ состоящихъ изъ одной плоскости т. е. моноплановъ.

Монопланъ «Блеріо» построенный изобрѣтателемъ послѣ семи пробныхъ аппаратовъ представляетъ собой длинную (въ 10 метровъ, четырехугольную кѣтку, сдѣлан-

ную изъ тонкихъ полосъ легкаго металла. Въ этой клеткѣ



Монопланъ Роберта Эно-Пельтри.

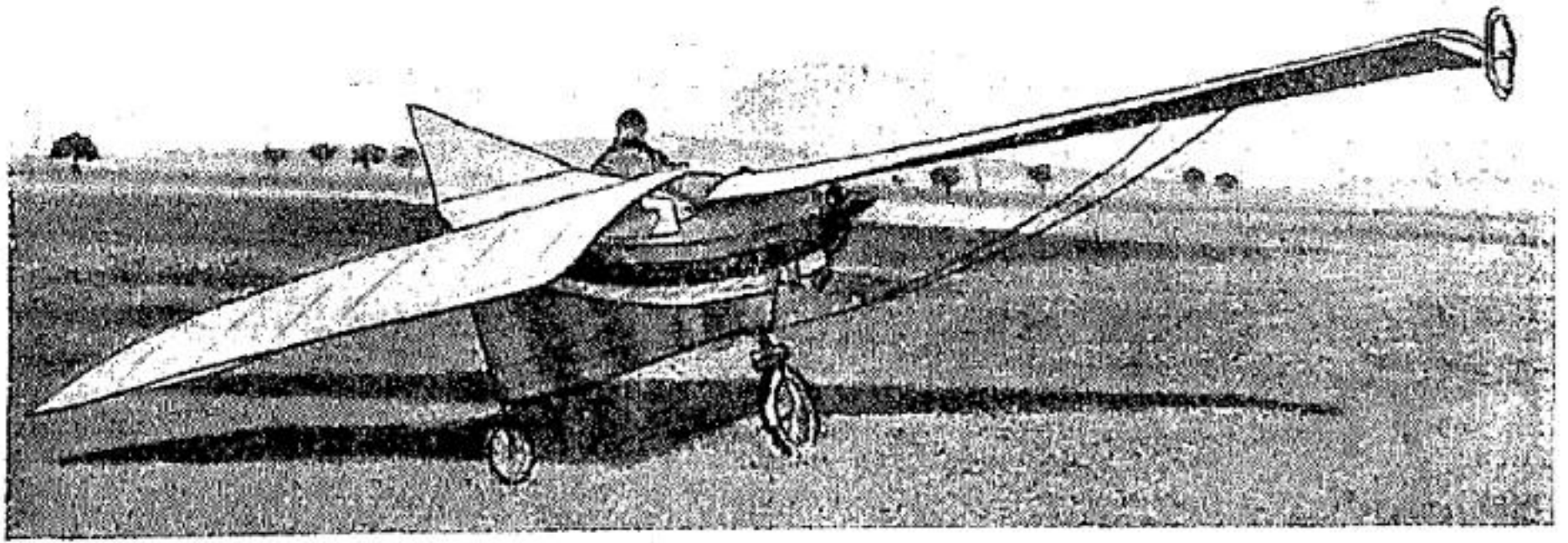
съ боковъ и впереди прикрѣплены два большихъ «крыла», состоящихъ изъ плоскостей около 6 метровъ длиной.



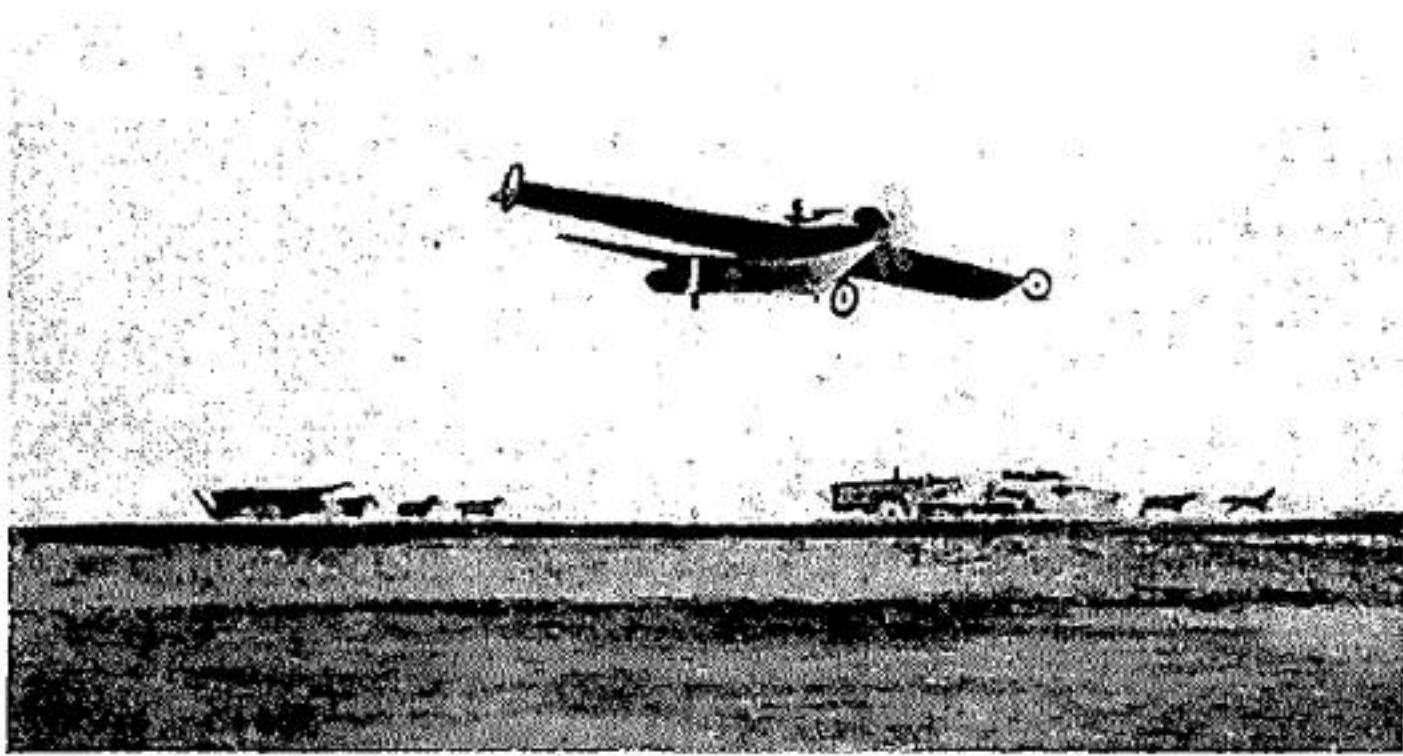
Отличительной чертой его устройства является замѣна руля, для регулированія подъема, двумя подвижными плоскостями, составляющими съ двухъ сторонъ какъ бы продолженіе его крыльевъ. Что касается другихъ его главныхъ частей, такъ они таковы же какъ и во всѣхъ другихъ аэропланахъ, начиная съ мотора и воздушнаго винта и кончая заднимъ рулемъ и колесами. Этотъ монопланъ достигалъ скорости въ 85 километровъ въ часъ и дѣлалъ до 45 километровъ въ часъ идя противъ сильнаго вѣтра.

Аэропланъ «Репъ» состоитъ изъ продолговатаго, въ формѣ лодки, корпуса, къ которому прикрѣплены съ боковъ два крыла, имѣющія форму неправильной трапеціи, а сзади третья плоскость меньшихъ размѣровъ, предназначенная для сохраненія равновѣсія и регулированія подъемовъ и спусковъ. Любопытнымъ въ этомъ монопланѣ является размѣщеніе колесъ и, обусловленные этимъ размѣщеніемъ, нѣкоторые моменты подъема. Кромѣ двухъ колесъ, помѣщенныхъ внизу его «лодки» на переднемъ и заднемъ концахъ ея, два другія колеса находятся на концахъ крыльевъ; аппаратъ стоитъ на землѣ въ наклонной плоскости на двухъ первыхъ и на одномъ изъ послѣднихъ колесъ и въ такомъ положеніи катится пока не пріобрѣтаетъ необходимой ему скорости. 8-го іюня 1908 «Репъ 2-ой» совершилъ прекрасный полетъ въ 1500 метровъ, во время котораго онъ поднялся на 30 метровъ въ вышину, достигая скорости до 70 километровъ въ часъ.

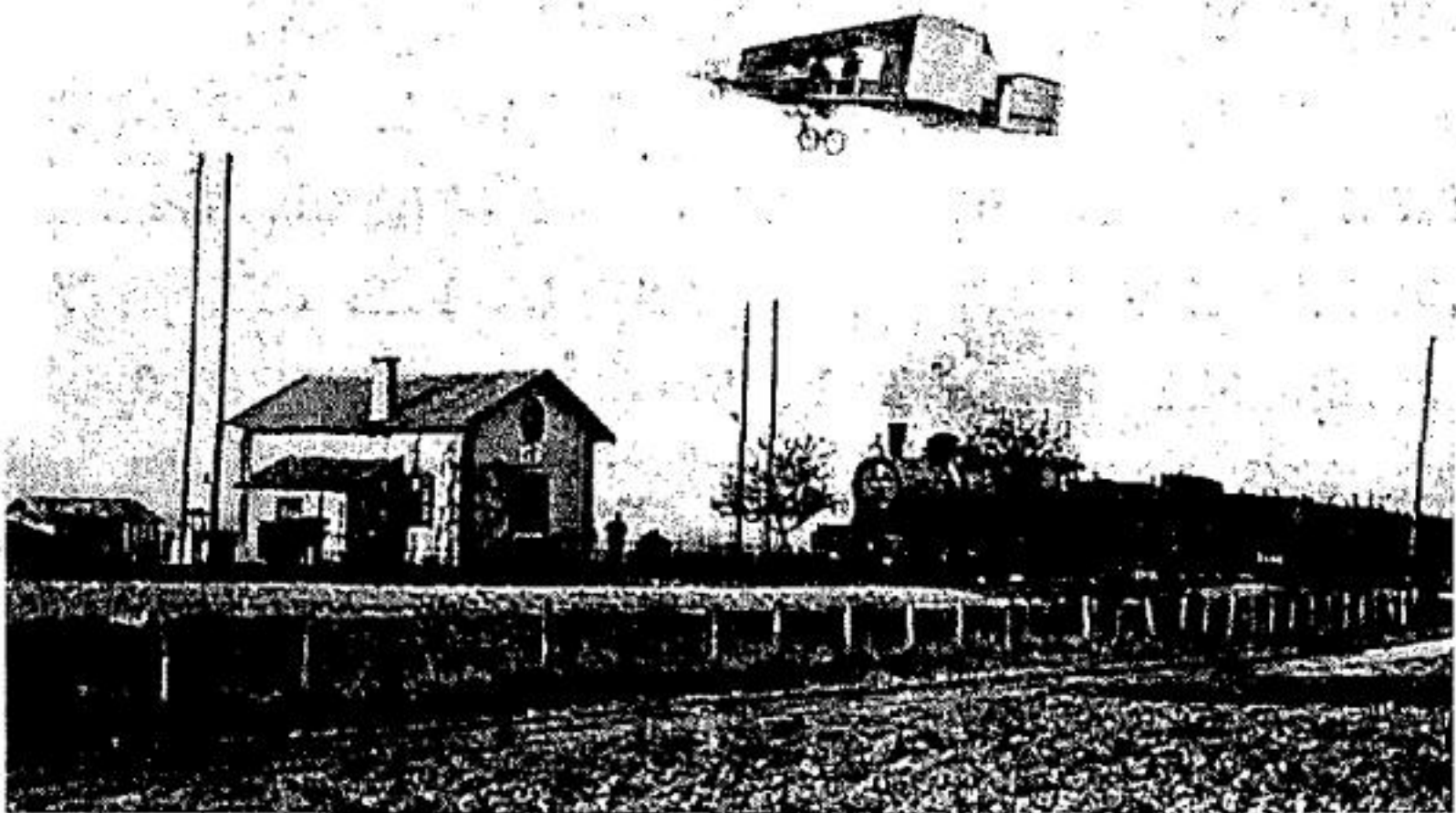
Тѣмъ временемъ Фарманъ и Делагранжъ продолжаютъ свои полеты со все возрастающимъ успѣхомъ. 30 октября Фарманъ, внеся нѣкоторыя измѣненія въ детали устройства своего аппарата, совершаетъ по воздуху пер-



Монопланъ „Репъ 2-bis“, катящийся по землѣ передъ подъемомъ въ воздухъ.



Полетъ моноплана „Репъ 2-bis“.



Воздушное путешествіе Генри Фармана, 30 окт. 1908 г.

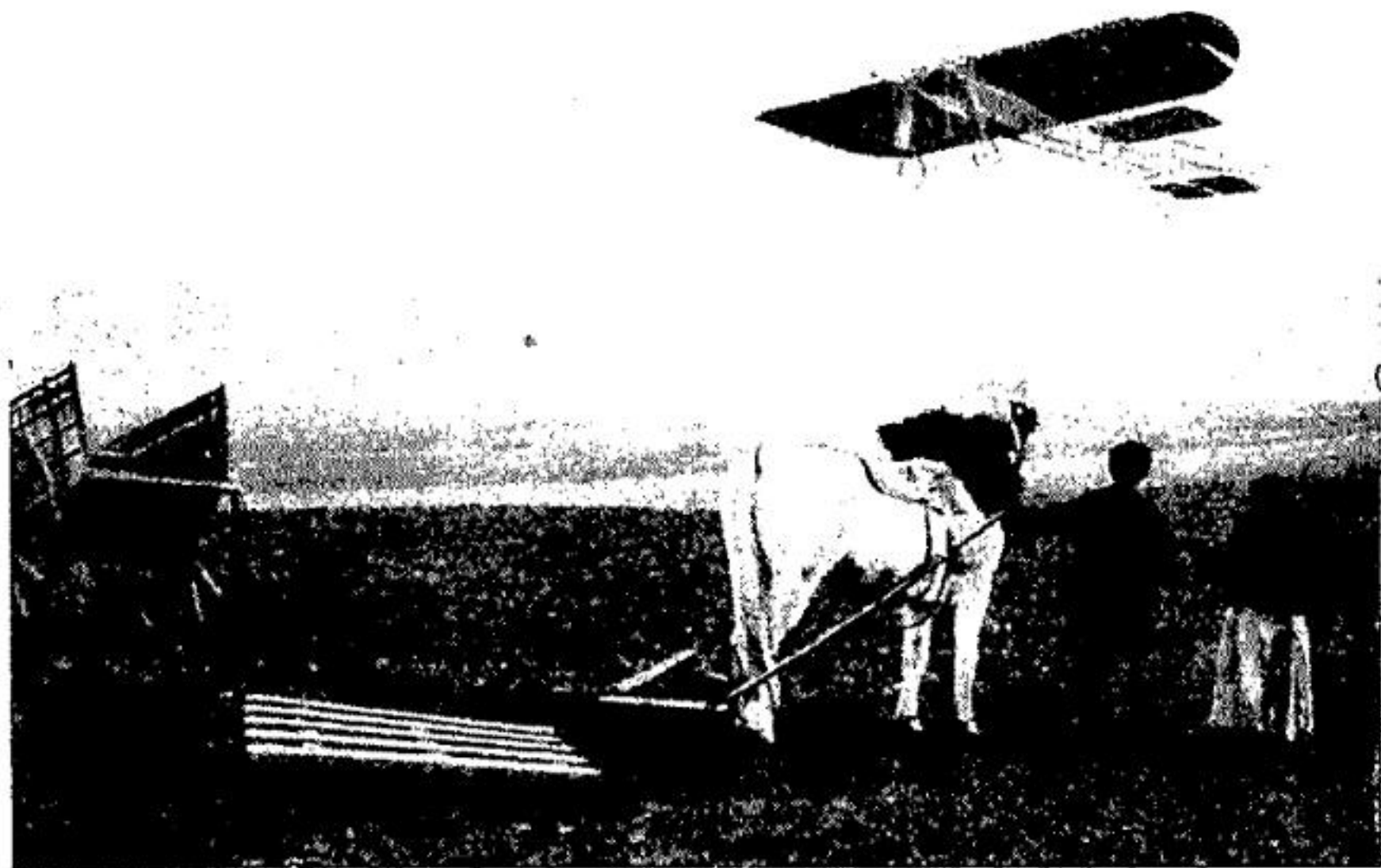


вое путешествіе изъ города въ городъ. Поднявшись надъ Шалономъ, Фарманъ пролетаетъ надъ нѣсколькими деревнями, черезъ 17 минутъ спускается въ Реймсѣ, сдѣлавъ 27 километровъ. Это былъ первый шагъ по пути осуществленія воздушнаго сообщенія.

На слѣдующій же день, 31-го октября, Блеріо на своемъ «8-мъ» совершаетъ другое воздушное путешествіе. Поднявшись съ поля около своего навѣса въ Тури, онъ перелетаетъ въ городъ Артеней, находящійся на разстояніи 14 километровъ, опускается тамъ на землю и черезъ короткое время снова поднимается, чтобы по воздушному пространству вернуться къ своему навѣсу.

Еще въ самомъ началѣ этихъ крупныхъ успѣховъ воздухоплаванія во Франціи, братья Райтъ обратились съ письмомъ въ «Аэро-клубъ Франціи», въ которомъ они сообщали о своихъ успѣхахъ, указывая между прочимъ на послѣдній свой полетъ въ 38 километровъ, сдѣланныхъ ими на высотѣ 30-ти метровъ. Въ Европѣ, особенно во Франціи это сообщеніе встрѣтило общее недо-вѣріе. Но настойчивые братья, несмотря на это, все еще продолжали скрывать отъ взоровъ широкой публики полеты своего аэроплана и самый аппаратъ до той поры, когда онъ будетъ кѣмъ-либо купленъ. Наконецъ, они достигли своей цѣли; французская акціонерная компанія предложила имъ крупную сумму за ихъ аппаратъ, если они совершатъ на немъ въ теченіе недѣльнаго срока два полета, изъ которыхъ каждый долженъ состоять изъ 60 километровъ, сдѣланныхъ въ продолженіе одного часа. Братья Райтъ приняли это условія и въ то время, какъ Орвилъ Райтъ остался въ Америкѣ, чтобы участвовать

въ конкурсѣ летательныхъ аппаратовъ, назначенномъ военнымъ министерствомъ Сѣверо-Американскихъ Штатовъ,



Аэропланъ Блеріо. Воздушное путешествіе изъ Тури въ Артеней, 31 окт. 1908 г.

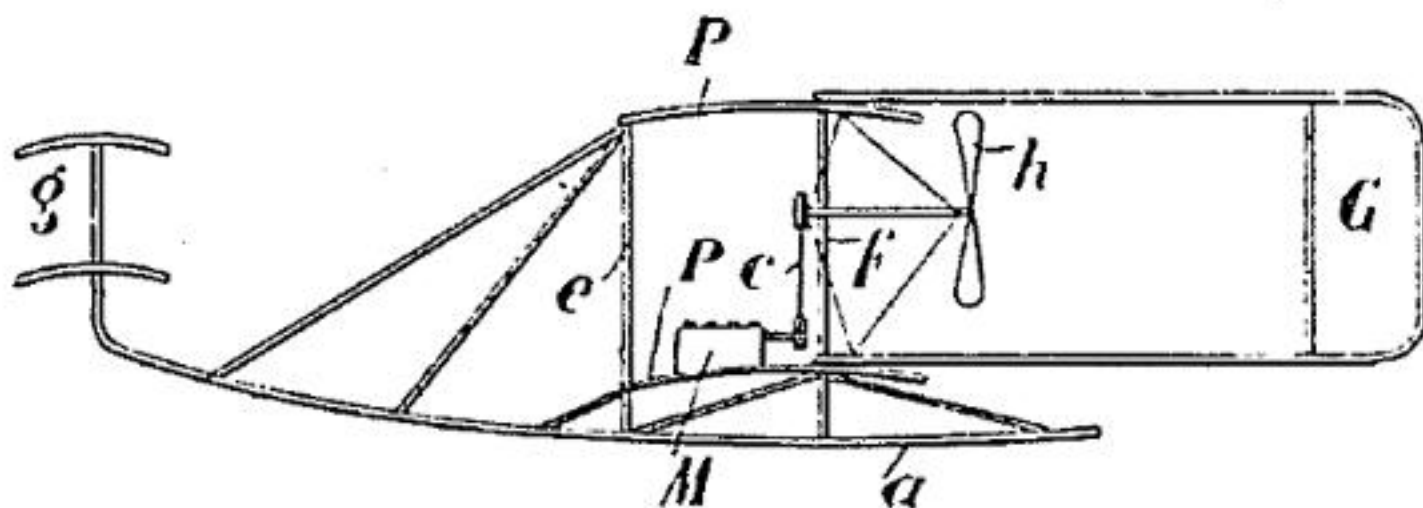


Схема главныхъ частей аэроплана Райта.

P—Поддерживающія плоскости. G—Руль для бокового управленія. g—Руль для регулированія подъемовъ. M—Моторъ. h—Воздушный винтъ. c—Передаточная цѣпь. a—Полосья, замѣняющія колеса. e—Неподвижныя подпорки, соединяющія планы. f—Подвижныя подпорки, соединяющія планы и загибающія углы.

Вильбуръ Райтъ пріѣхалъ во Францію со своимъ аппаратомъ, разобранномъ на части и уложенномъ въ ящики.

Восьмого августа 1908 года многочисленная толпа



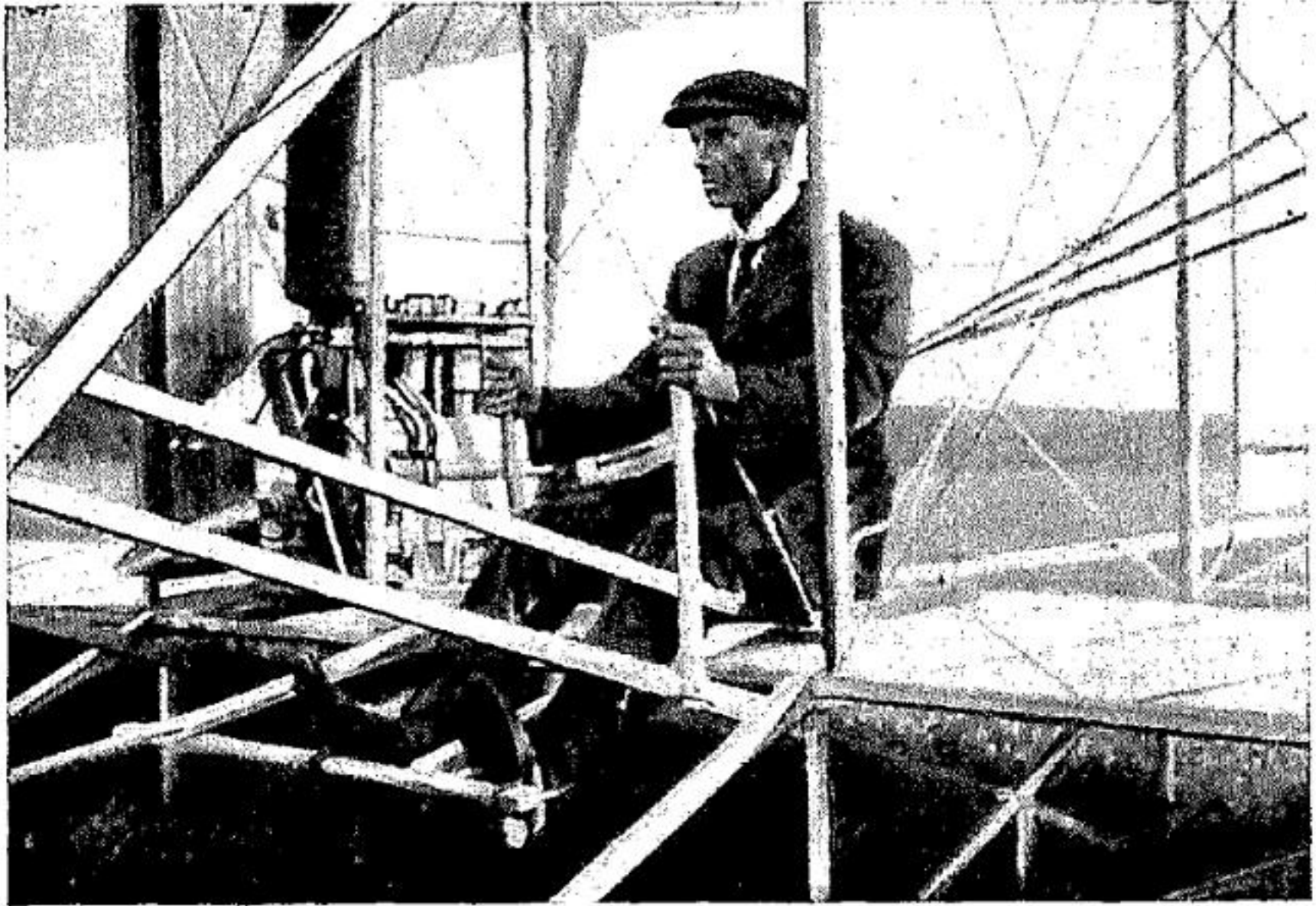
собралась посмотреть на полетъ «заатлантической утки», какъ насмѣшливо называли аппаратъ бр. Райтъ, все еще продолжая недовѣрчиво относиться къ заявленіямъ братьевъ; Вильбуръ Райтъ на глазахъ этой толпы поднялся и совершилъ первый короткій, но блестящій полетъ. Уже во время этого перваго полета, Вильбуръ Райтъ сразу побѣдилъ всю силу недовѣрія. Полетъ этотъ обнаружилъ всѣ достоинства аппарата, съ легкостью описывавшаго въ воздухѣ замысловатыя кривыя, свободно подымавшагося и опускавшагося.

Получивъ разрѣшеніе отъ военныхъ властей производить свои упражненія на Давурскомъ полѣ—около Мана, специально отведенномъ для опытовъ воздухоплавателей, Райтъ въ теченіе второй половины 1908 года совершаетъ рядъ полетовъ, успѣхъ которыхъ сразу затмеваетъ все сдѣланное до сихъ поръ во Франціи въ этой области.

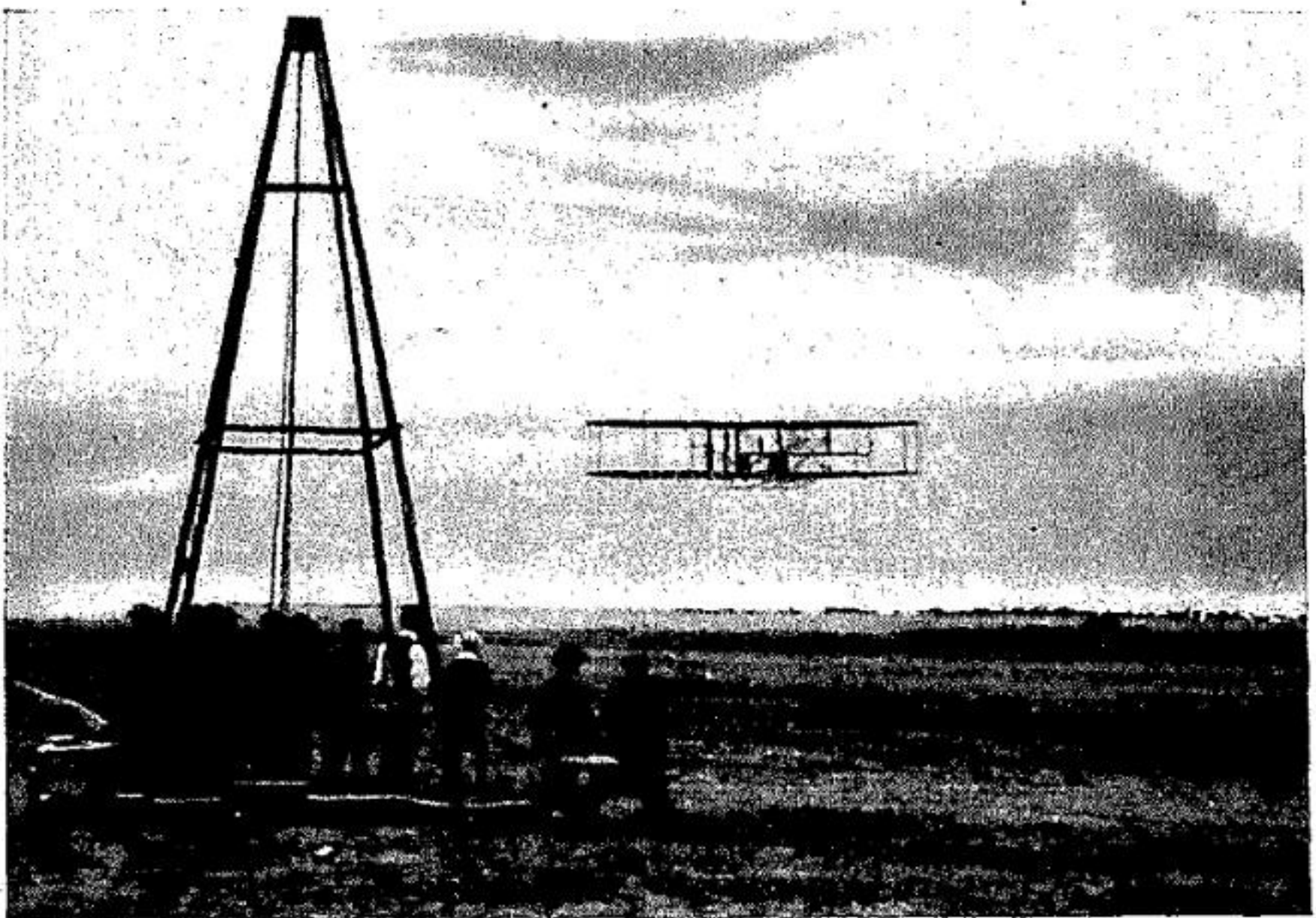
21-го сентября онъ безостановочно пролетаетъ 90 километровъ, оставаясь въ воздухѣ  $1\frac{1}{2}$  часа. Затѣмъ съ пассажиромъ «на борту» совершаетъ полетъ, длиннѣйшій часъ и 9 минутъ, беретъ призъ за высоту, поднявшись выше 25 метровъ, поднимаетъ послѣдовательно различныхъ лицъ (среди нихъ нѣсколько дамъ) и обучаетъ трехъ учениковъ управленію своимъ аппаратомъ. 18-го декабря въ теченіе одного часа и 54 минутъ онъ дѣлаетъ 99 километровъ на высотѣ выше 100 метровъ.

Всѣ рекорды были побиты и условія акціонернаго общества блестяще выполнены. Братья Райтъ торжествовали побѣду. Вильбуръ Райтъ совершаетъ полеты ночью, при большомъ холодѣ и, наконецъ, 31 декабря онъ беретъ призъ за наибольшій полетъ въ 1908 г., сдѣлавъ 125 километровъ въ 2 часа и 20 минутъ.





Бипланъ бр. Райтъ. На аэропланъ сидитъ Вильбуръ Райтъ.



Аэропланъ бр. Райтъ во время полета. Слева пилонъ, особое приспособленіе, приводящее въ движеніе аппаратъ.

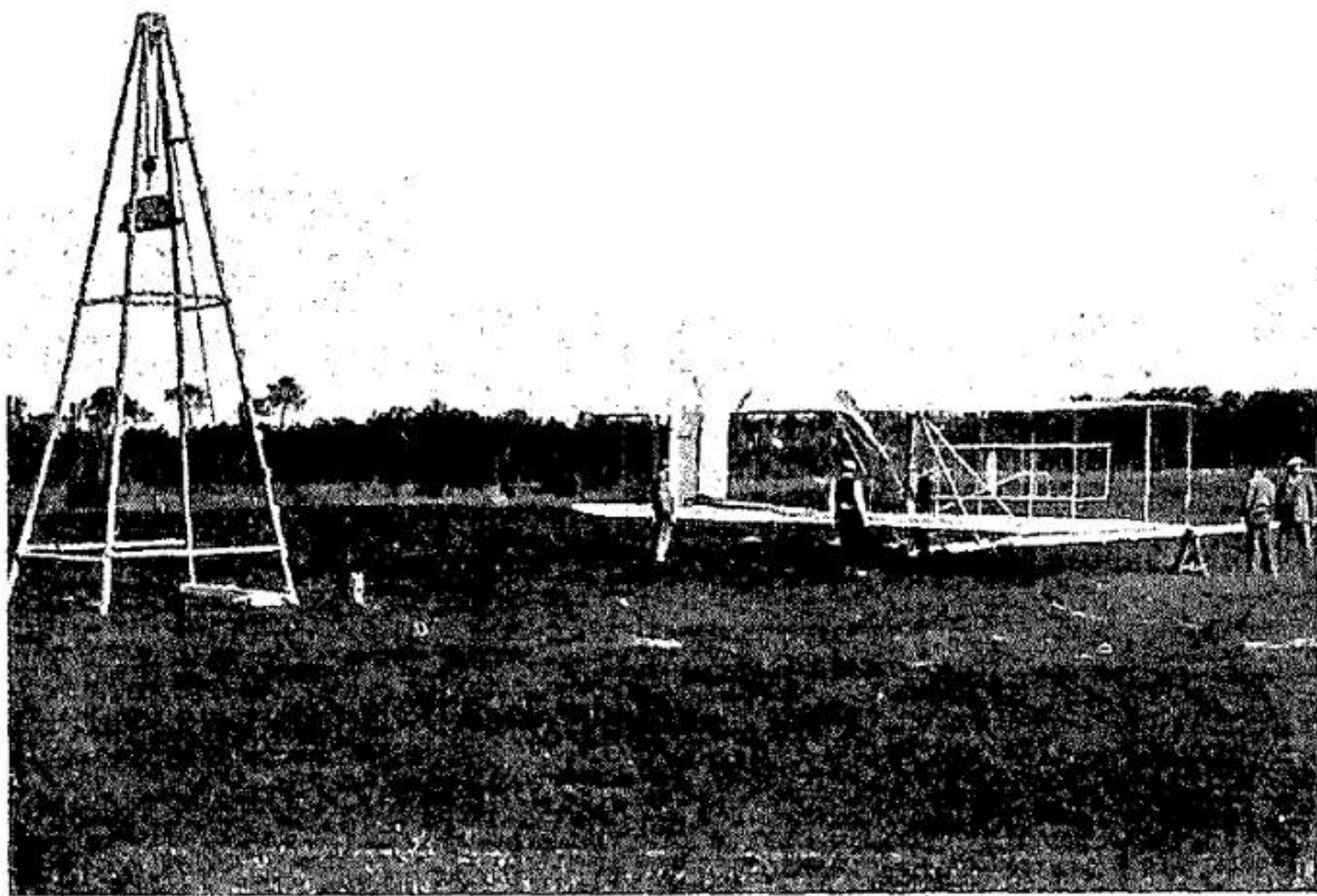


Отличительная и самая интересная черта аппарата Райта—чрезвычайная простота его устройства и затѣмъ, какъ мы уже видѣли, отсутствіе хвоста изъ маленькихъ плоскостей.

Аэропланъ состоитъ изъ двухъ вогнутыхъ въ нижней своей поверхности «плановъ» длиною въ  $12\frac{1}{2}$  метровъ, шириною въ 2 метра, расположенныхъ другъ надъ другомъ съ промежуткомъ въ 1,8 метр. На три метра впереди главныхъ «плановъ» находится руль для регулированія подъемовъ и спусковъ, состоящій изъ двухъ небольшихъ, параллельныхъ «плановъ»; сзади находится не большой также двойной вертикальный руль для бокового управленія аппаратомъ; небольшой и не очень сильный моторъ, въ предѣлахъ возможнаго, обезпеченный отъ порчи приводитъ въ движеніе два воздушныхъ винта. Какъ моторъ такъ и мѣсто для воздухоплавателей—ихъ два на аппаратѣ Райта—помѣщены прямо на поверхности нижняго «плана». Устойчивость горизонтальнаго положенія своего аппарата, Райтъ, не имѣя «хвоста» сохраняетъ переднимъ рулемъ, дѣйствуя имъ инстинктивно, какъ ѣздокъ на двухколесномъ велосипедѣ удерживаетъ свое равновѣсіе инстинктивными движеніями своего руля.

Аэропланъ Райта съ чрезвычайной легкостью совершаетъ короткіе повороты. Этого онъ достигаетъ благодаря уже упомянутому остроумному приспособленію, состоящему изъ загибающихся заднихъ частей главныхъ «плановъ». Веревки, прикрѣпленные къ внутреннимъ сторонамъ четырехъ заднихъ угловъ «плановъ», по системѣ блоковъ, проведены къ тому мѣсту, гдѣ сидитъ воздухоплаватель. Однимъ движеніемъ загибая вверхъ правые и опуская

лѣвые, воздухоплаватель накрѣняетъ аппаратъ въ правую сторону и облегчаетъ, такимъ образомъ, поворотъ вправо также, какъ это дѣлаетъ велосипедистъ при поворотахъ во время быстрой ѣзды. Для поворота влѣво продѣлывается тотъ же маневръ, но въ обратную сторону. Этимъ же приспособленіемъ пользуются для сохраненія бокового равно-



Пилонъ съ грузомъ, приводящимъ въ движеніе аппаратъ передъ подъемомъ.

вѣсія: если аэропланъ накрѣняется въ какую-либо сторону, стоитъ опустить углы «плановъ» съ этой стороны и такимъ образомъ увеличить здѣсь сопротивленіе воздуха, чтобы аппаратъ принялъ прежнее положеніе. Еще одной особенностью въ устройствѣ аэроплана Райта является отсутствіе колесъ, служащихъ французскимъ аппаратамъ въ моменты подъема въ воздушное пространство и спуска



на землю. Въ аппаратѣ Райта колеса замѣнены двумя длинными полозьями благодаря чему Райту удалось понизить вѣсъ своего аппарата ниже 400 килограммовъ. Аэропланъ Райта передъ подъемомъ ставится на телѣжку, катящуюся по рельсамъ въ 24 метра длиной. Телѣжка, по системѣ блоковъ, соединена веревкой съ грузомъ, помещенномъ на высотѣ шести метровъ. Передъ моментомъ подъема приводится въ движеніе моторъ и освобождается грузъ, который силой своей тяжести тянетъ телѣжку состоящемъ на ней аэропланомъ.

Такимъ образомъ, аэропланъ получаетъ необходимую ему скорость и подымается въ воздухъ, оставляя на землѣ телѣжку. Во время спусковъ аппаратъ исчерпываетъ силу инерціи, скользя по землѣ на своихъ полозьяхъ.

Приспособленіе съ грузомъ и рельсами не является безусловно необходимымъ для подъема аппарата бр. Райтъ въ воздухъ, оно лишь значительно облегчаетъ подъемъ. Вильбуръ Райтъ совершилъ при наличности подходящихъ условій нѣсколько полетовъ, не пользуясь этими приспособленіями: скользя на своихъ полозьяхъ по землѣ, аэропланъ Райта, такимъ образомъ, пріобрѣтаетъ необходимую первоначальную скорость и подымается въ воздухъ.

---

Разсмотрѣнные нами аппараты состояли изъ одной или двухъ плоскостей. Это были монопланы, какъ аппараты Блеріо и Эно Пельтери и бипланы—какъ аппараты Фармана, Делагранжа и братьевъ Райтъ. Кроме этихъ видовъ были испытаны, но не дали удовлетворительныхъ результатовъ, трипланы—аппараты изъ трехъ плоскостей и мильтипланы—изъ нѣсколькихъ, расположенныхъ другъ надъ другомъ, плоскостей.



Большинство французскихъ воздухоплавателей сосредоточили свои работы на монопланахъ и бипланахъ, и лѣто 1909 года принесло съ собою новыя успѣхи аэродинамики на пути завоеванія воздушнаго пространства.



Губертъ Латамъ.

Испытанные аппараты братьевъ Вуазенъ и братьевъ Райтъ совершаютъ многочисленные полеты, съ новыми пилотами «на борту и упрочиваютъ за собой славу своихъ» прежнихъ успѣховъ. Кромѣ этого, появляются аппараты,



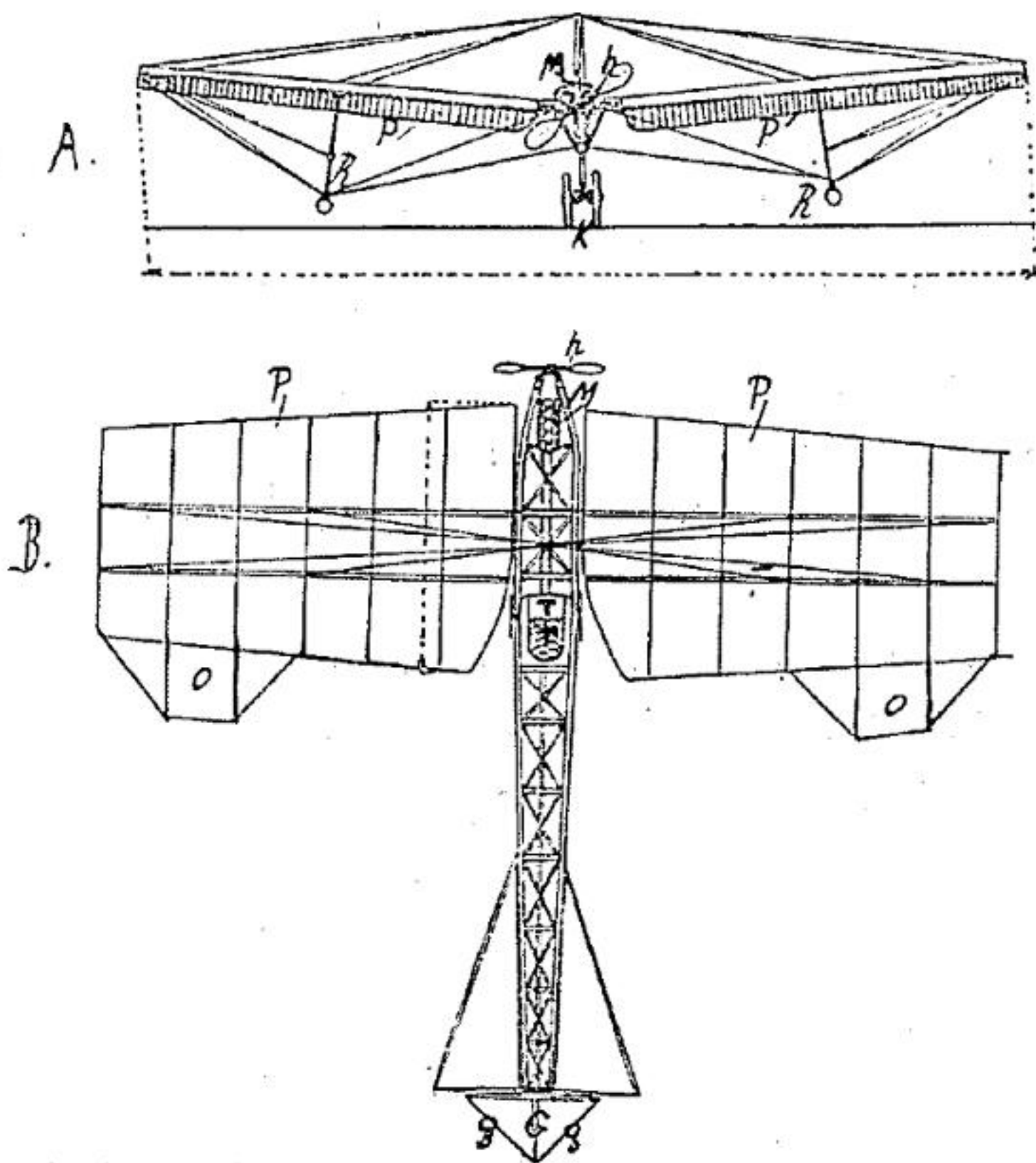
летавшіе прежде, но съ новыми усовершенствованіями въ своемъ устройствѣ и затѣмъ совсѣмъ новыя, еще не летавшіе до сего времени.

Блеріо, усиленно работавшій въ теченіе зимы, открываетъ серію блистательныхъ полетовъ на своихъ маленькихъ монопланахъ «Блеріо 11-омъ и 12-омъ». Эти аэропланы въ общихъ чертахъ сходны съ его аппаратомъ «Блеріо 8-bis», на которомъ неутомимый испытатель совершалъ свои полеты въ 1908 году. Въ аппаратъ «Блеріо 12-мъ» есть нѣкоторое измѣненіе лишь въ расположеніи нѣкоторыхъ частей. Такъ мѣсто для пилота находится въ немъ не надъ плоскостями—крыльями, какъ въ «Блеріо 8-мъ», а подъ ними, воздушный винтъ перемѣщенъ выше мотора и т. д. Единственное болѣе крупное измѣненіе въ монопланѣ «Блеріо 12-мъ»—это перемѣщеніе подвижныхъ плоскостей для регулированія подъемовъ и спусковъ съ переднихъ большихъ крыльевъ на заднія маленькія плоскости.

На «11-омъ» монопланѣ Блеріо совершаетъ цѣлый рядъ удачныхъ полетовъ. Онъ первый на монопланѣ совершаетъ длительный полетъ, оставаясь въ воздухѣ 58 минутъ, затѣмъ летаетъ съ однимъ и двумя пассажирами на аэропланѣ и, наконецъ, 13-го іюля совершаетъ значительно большее путешествіе, чѣмъ въ предыдущемъ году. Поднявшись около Этампа, онъ пролетаетъ разстояніе въ 42 километра до Шевельи въ 43 минуты, держась въ среднемъ на высотѣ 15 метровъ.

Но самымъ замѣчательнымъ событіемъ въ области успѣховъ аэродинамики въ теченіе лѣта 1909 года являются полеты молодого воздухоплователя Губерта Латама

на монопланѣ системы «Антуанетъ». Отважный и вдумчивый, спокойный и рѣшительный Латамъ послѣ нѣсколькихъ полетовъ сразу уже обнаружилъ и всѣ достоинства



Схемы главныхъ частей моноплана „Антуанетъ“.

А—Видъ спереди. В—Видъ сверху (планъ). Р—Крылья. G—Вертикальный руль. g, g—Горизонтальный руль. М—Моторъ. h—Воздушный винтъ. Т—Мѣсто для пилота. о, о—Загибающіяся плоскости. К—Колеса. R—Артикулирующія рессоры.

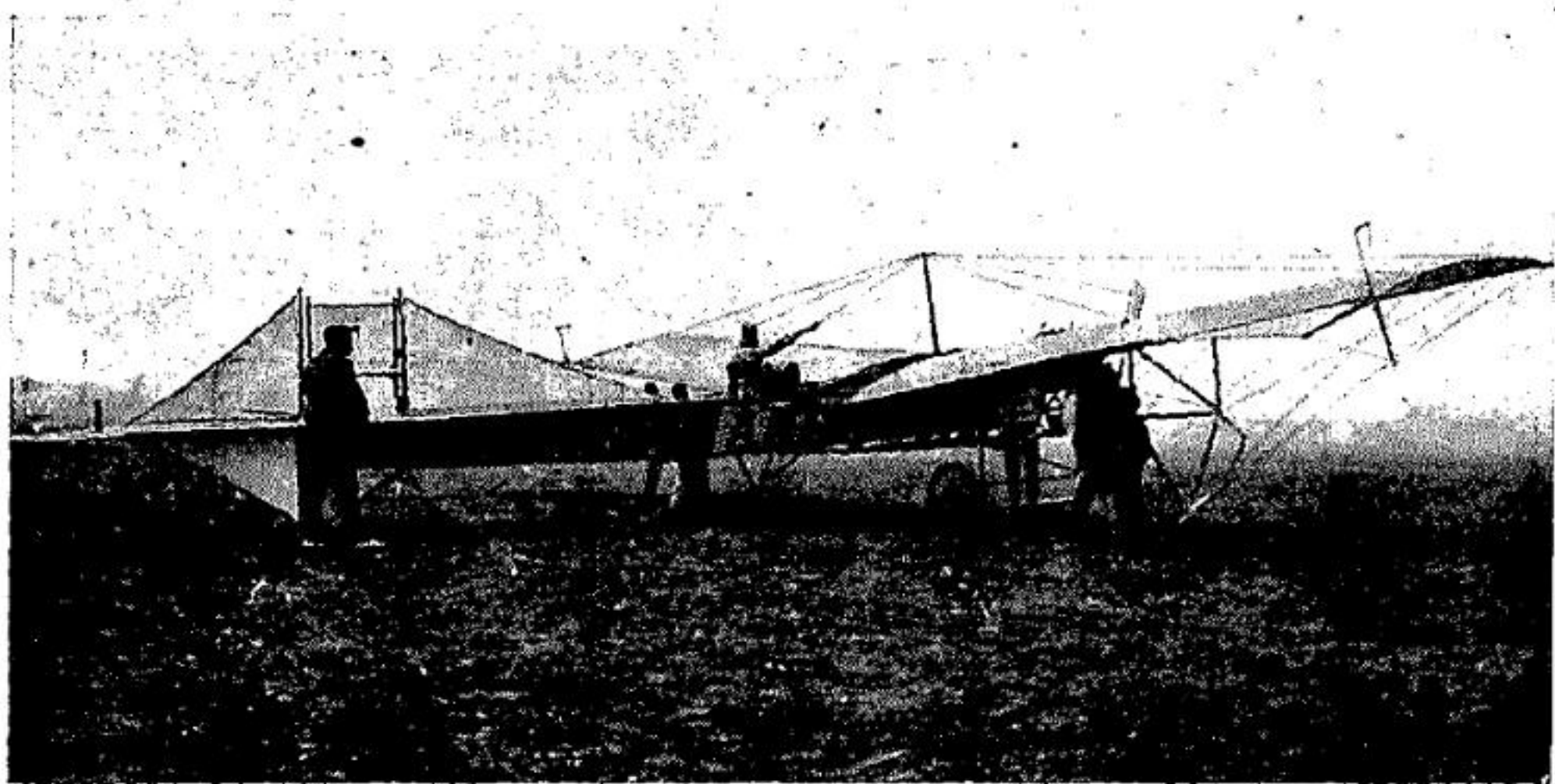
своего изящнаго моноплана, и свои личныя качества, какъ пилота.

Монопланъ «Антуанетъ», по внѣшнему виду, болѣе всѣхъ аппаратовъ походить на птицу съ узкимъ, длиннымъ тѣломъ или вѣрнѣе на насѣкомое громадныхъ раз-



мѣровъ. Его корпусъ состоитъ изъ лодочки формы трехгранной призмы. Борта ея сдѣланы изъ тонкихъ алюми-  
ніевыхъ трубочекъ, проложенныхъ вдоль—одна около дру-  
гой. Въ лодочкѣ находится мѣсто для пилота, въ перед-  
ней части ея — моторъ, приводящій въ движеніе винтъ  
на носу лодочки. По бокамъ ея прикрѣплены два крыла  
величиною около 15 квадратныхъ метровъ ( $3 \times 5$ ) каждое.  
Остовъ задней части, сплетенный изъ тонкихъ металли-  
ческихъ полосъ, служить какъ бы продолженіемъ лодочки  
и имѣетъ съ ней одну форму, слегка сужающуюся къ  
заднему концу и составляетъ вмѣстѣ съ лодочкой какъ  
бы тѣло аэроплана. Крылья обтянуты хорошо пролаки-  
рованной матеріей, что доводитъ до минимума треніе ихъ  
поверхностей о воздухъ. Весьма удачно расположеніе вер-  
тикальнаго и горизонтальнаго рулей въ этомъ аппаратѣ:  
оба руля находятся на заднемъ концѣ, на хвостѣ аппа-  
рата. Вертикальный руль для боковыхъ поворотовъ со-  
стоитъ изъ двухъ треугольниковъ, помѣщенныхъ надъ и  
подъ линіей хвоста, а горизонтальный изъ большого тре-  
угольника, помѣщеннаго между двумя первыми. Кромѣ  
того для сообщенія аппарату большей способности къ со-  
храненію горизонтальнаго равновѣсія, заднія части боль-  
шихъ крыльевъ снабжены маленькими гибкими плоскостями.  
Дѣйствіе рулей комбинировано съ загибаніемъ этихъ плос-  
костей по тому же принципу, что и въ аппаратѣ бр.  
Райтъ. Такъ же какъ въ этомъ бипланѣ загибаніе угловъ  
производится совмѣстно съ соотвѣтственными поворотами  
руля, такъ и въ «Антуанетъ» два рулевыхъ колеса, по-  
мѣщенныхъ по бокамъ лодки, управляютъ одновременно и  
рулями и гибкими плоскостями. Это приспособленіе облег-

чаетъ моноплану «Антуанетъ» крупные повороты, такъ же какъ мы это видѣли въ аэропланѣ Райта. Монопланъ «Антуанетъ» снабженъ 50-ти сильнымъ моторомъ. Любопытна также система колесъ и рессоръ, поддерживающихъ аппаратъ на землѣ, система впервые примененная въ этомъ монопланѣ. Онъ стоитъ лишь на двухъ колесахъ, помѣщенныхъ параллельно другъ другу подъ лодочкой. Равновѣсіе крыльевъ достигается тѣмъ, что подъ ними находится по



Монопланъ системы „Антуанетъ“.

артикулирующей рессорѣ, заканчивающейся закругленіемъ, которымъ и упирается рессора о землю.

Вотъ въ общихъ чертахъ описаніе этого моноплана. При первыхъ же полетахъ обнаружилась его способность къ сохраненію устойчиваго равновѣсія, къ крутымъ поворотамъ и большимъ скоростямъ. Латамъ совершилъ на немъ большой полетъ, продолжавшійся 1 часъ 7 минутъ, поднимался на высоту 40 метровъ и выше, достигая скорости до 90—95 километровъ въ часъ. Чтобы доказать



большую устойчивость своего моноплана, Латамъ, во время одного изъ полетовъ, оставилъ оба рулевыхъ колеса и доставъ портсигаръ свернулъ папиросу во время полного «хода» своего аппарата, который продолжалъ летѣть не уклоняясь отъ даннаго ему направленія. Такая большая устойчивость есть несомнѣнно одно изъ крупныхъ достоинствъ моноплана «Антуанетъ» и даетъ право молодому воздухоплавателю рассчитывать на успѣхъ смѣлой попытки перелетѣть Ламаншъ на аэропланѣ. Быть можетъ, когда будутъ напечатаны эти строки, Латамъ, готовящійся теперь вмѣстѣ съ двумя другими воздухоплавателями перелетѣть изъ Кале въ Дувръ, обезсмертитъ свое имя, какъ человѣка, который первый отважился полетѣть надъ моремъ и остался побѣдителемъ въ борьбѣ съ двумя стихіями.

Монопланъ Латамъ вмѣстѣ съ «бипланами» братьевъ Райтъ, Фармана, Делагранжа, съ монопланами Блеріо и Эно—Цельтери—это первые шаги, сдѣланные по пути завоеванія воздуха «тяжелыми» аппаратами.

По этому пути, на который стало развитіе воздухоплаванія въ наши дни, пойдетъ, несомнѣнно, его дальнѣйшее развитіе. И въ эту сторону обращены всѣ современныя чаянія и надежды на воздушное сообщеніе.

Если будущее въ развитіи воздухоплаванія принадлежитъ «тяжелымъ» аппаратамъ, то современные аэропланы, несомнѣнно, являются началомъ этого будущаго, независимо ни отъ количества ихъ достоинствъ, ни отъ величины ихъ недостатковъ. Идея «тяжелой» летательной машины воплощена, дальнѣйшее развитіе и будущее ея поддаются значительному учету.

Будущій аэропланъ и аэро-  
планъ въ будущемъ.



## Г Л А В А VII.

Развитіе воздухоплаванія нашихъ дней рѣшило задачу о передвиженіи въ воздухѣ и дало два рѣшенія этой задачи. Какому изъ нихъ предстоитъ стать рѣшеніемъ вопроса о воздушномъ сообщеніи? Какой аппаратъ будетъ исключительнымъ средствомъ будущаго воздушнаго сообщенія: «легкій» ли аэростатъ или «тяжелый» аэропланъ? Никто съ точностью не можетъ дать отвѣта на этотъ вопросъ. Ни одна, ни другая изъ отраслей воздухоплаванія не дали еще достаточныхъ данныхъ для категорическаго прогноза. Но все же очень многіе изъ элементовъ будущаго развитія воздухоплаванія поддаются уже учету.

Болѣе 40 лѣтъ назадъ, когда еще ни одинъ аэростатъ не описалъ замкнутаго круга, когда ни одинъ тяжелый аппаратъ не поднимался въ воздухъ, возникъ споръ о недостаткахъ аэростата и преимуществахъ воздушнаго винта, какъ средства воздушнаго сообщенія. Послѣ ряда попытокъ управленія аэростатомъ, когда моторы того времени оказались неспособными справиться съ этой задачей, часть изслѣдователей всѣ надежды въ этой области возложила на изобрѣтеніе легкаго мотора. Другіе съ академикомъ Нада-

ромъ и Понтонъ д'Амекурромъ во главѣ утверждали, что дѣло вовсе не въ моторахъ, что исканія идутъ по ложному пути, что въ развитіи воздухоплаванія—аэростатъ это ошибочная исходная точка, которая ведетъ лишь къ заблужденіямъ.

«Аэростатъ,—говорили представители этого мнѣнія—не способствуетъ, а наоборотъ, затрудняетъ движеніе: это корабль, уносимый въ море съ развернутыми парусами. Чтобы бороться съ воздухомъ, надо быть тяжелѣе его.

Воздушный винтъ на тяжеломъ аппаратѣ, приводимый въ движеніе моторомъ—вотъ что приведетъ насъ къ побѣдамъ и съ нимъ мы придемъ въ атмосферу хозяевами вѣтровъ, а не ихъ рабами». Такъ говорилъ Надаръ въ шестидесятыхъ годахъ, и эти слова были почти пророчествомъ. Три-четыре года быстраго развитія въ усовершенствованіи аппаратовъ тяжелѣе воздуха сразу обнаружили ихъ большую способность къ борьбѣ съ враждебными силами атмосферы.

Надару посчастливилось дожить до такого блестящаго осуществленія его научнаго пророчества и, понятно, что теперь аэростатъ подвергается еще большимъ нападкамъ съ его стороны. Онъ предсказываетъ близкую и полную гибель будущности аэростата отъ соперничества аппаратовъ тяжелѣе воздуха.

Быть можетъ и эти слова ученаго и престарѣлаго академика окажутся такимъ же пророчествомъ, какъ и сказанныя въ 1864 г., но сдѣлать теперь какое-либо положительное заключеніе невозможно: аэростатъ, хотя во многомъ и превзойденный аэропланомъ, еще имѣетъ нѣкоторыя преимущества передъ послѣднимъ.



Не впадая въ преувеличенія, которыми грѣшатъ заключенія сторонниковъ и энтузіастовъ двухъ различныхъ принциповъ воздухоплаванія—можно выдѣлить тѣ элементы современныхъ аппаратовъ, которые обезпечиваютъ имъ прочное развитіе и будущее практическое примѣненіе.

Пока однимъ изъ *самыхъ большихъ* преимуществъ аэростата остается его сравнительная безопасность. Аэростатъ держится въ воздухѣ собственными силами и всегда можетъ благополучно спуститься на землю въ томъ случаѣ, если внезапная порча мотора лишитъ его возможности продолжать путь. Никакая высота не опасна для него. Аэропланъ же держится въ воздухѣ благодаря дѣйствию мотора. Если это дѣйствіе прекращается, особенно на большой высотѣ, спускъ аэроплана на землю, при недостаточно устойчивомъ равновѣсіи, превращается въ быстрое паденіе не всегда безвредное ни для воздухоплователя, ни для аппарата.

Этотъ крупный недостатокъ аэроплановъ, неустранимъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ созданъ моторъ, обезпеченный отъ порчи или пока не явится возможность имѣть на аэропланѣ запасной моторъ. Предотвратить паденіе аэроплана въ случаѣ остановки мотора можетъ также большая способность къ сохраненію устойчиваго равновѣсія во время планированія т. е. тогда, когда аппаратъ утилизируетъ лишь противодѣйствіе воздуха неподвижнымъ плоскостямъ. Это дастъ возможность аппарату въ случаѣ порчи мотора медленно и безопасно спуститься съ высоты по наклонной линіи, какъ это дѣлали провозвѣстники аэродинамики «парящіе» люди—Ли-

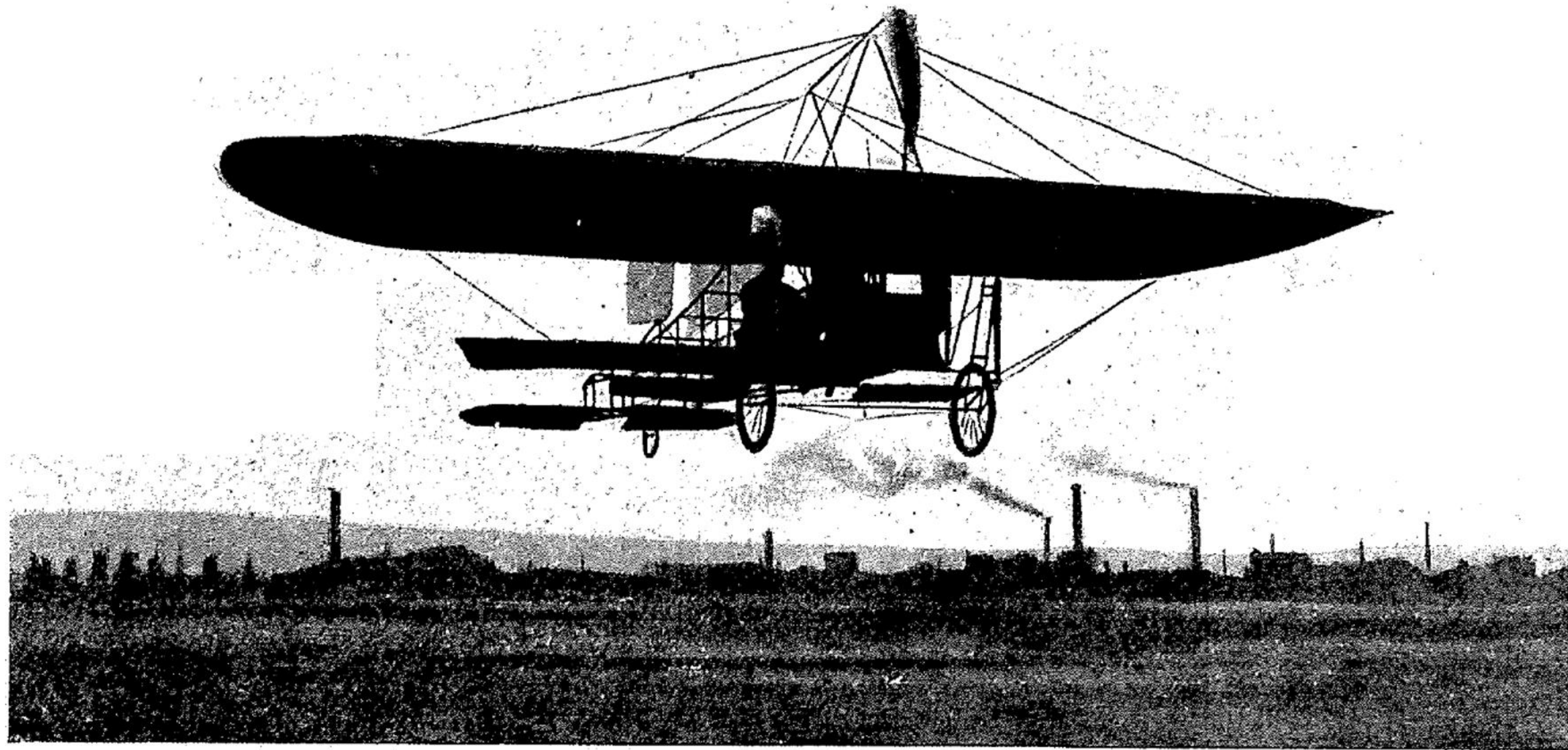
ліенталь, Шанють, бр. Райтъ и другіе. Такіе опыты съ успѣхомъ продѣлываются нынѣшними «летающими» людьми, какъ напримѣръ, В. Райтомъ и молодымъ пилотомъ моноплана «Антуанетъ» Губертомъ Латамомъ, которые остановивъ работу мотора на высотѣ 20—25 метровъ, красиво паря въ воздухѣ, медленно опускались на землю.

Эти опыты говорятъ о крупныхъ успѣхахъ воздухоплавательной техники въ области устойчиваго равновѣсія аэроплановъ, но все же въ этомъ отношеніи, какъ и въ отношеніи безопасности въ случаѣ остановки мотора, аэростатъ имѣетъ еще много преимуществъ передъ аэропланомъ. При среднихъ условіяхъ полетъ на дирижаблѣ уже теперь не сопряженъ почти ни съ какой опасностью, тогда какъ конструкція аэроплана при тѣхъ же условіяхъ не даетъ еще права на такую увѣренность въ виду несовершенства мотора и недостаточной устойчивости самага аппарата.

Но во всѣхъ другихъ отношеніяхъ аэропланъ оставилъ далеко за собой воздушные корабли. То, что достигнуто уже теперь техникой летательныхъ машинъ въ областяхъ большой скорости, легкости управленія и спуска на землю, простоты конструкціи, сравнительно низкой стоимости самага аппарата и его содержанія и т. д., то является недостижимымъ или почти недостижимымъ для сложныхъ, громоздкихъ и дорого стоящихъ аппаратовъ аэростатики.

Аэростатъ со своей колоссальной оболочкой, наполненный газомъ никогда не сможетъ съ полнымъ успѣхомъ идти противъ всякаго вѣтра. Самые быстроходные изъ теперешнихъ воздушныхъ кораблей обладаютъ скоростью





„Блеріо XII“ во время полета.

Для сайта **BOOK-OLDS.RU**



не много превышающей 60 километровъ въ часъ, что даетъ имъ возможность совершать свои полеты лишь въ тѣ дни, когда скорость вѣтра ниже ихъ собственной скорости, а такихъ дней всего 120—150 въ году. Аэропланъ же, наоборотъ, всегда будетъ менѣе чувствителенъ къ воздушнымъ теченіямъ и при одинаковыхъ условіяхъ даетъ большую скорость, чѣмъ аэростатъ. При послѣднихъ полетахъ Блеріо и Латама ихъ монопланы развивали скорость до 90 километровъ въ часъ, а Блеріо противъ сильнаго вѣтра шелъ со скоростью до 60 кил. въ часъ. Такой скорости, развиваемой аэропланами послѣ короткаго періода своего существованія, врядъ ли удастся достигнуть управляемымъ аэростатомъ, если какое-либо крупное изобрѣтеніе не произведетъ переворота въ ихъ технику.

Меньшая зависимость отъ силы и направленія вѣтра дѣлаетъ аэропланъ болѣе самостоятельнымъ въ смыслѣ выбора направленія; она же при небольшихъ размѣрахъ аппарата чрезвычайно облегчаетъ управленіе имъ. Не говоря уже о гигантѣ графа Цепелина, самый маленькій дирижабль требуетъ много мѣста для своихъ поворотовъ и не всегда послушно подчиняется рулю, а Фарманъ, Райтъ, Блеріо и другіе поражали зрителей легкостью и красотою поворотовъ и кривыхъ, которые они описывали на несовершенныхъ еще въ этомъ отношеніи аппаратахъ. Пессимисты любятъ находить недостатки аэроплановъ въ томъ, что трудно научиться ими управлять. Особенно часто указываютъ на аппаратъ братьевъ Райтъ, для котораго, какъ говорятъ при этомъ, «нужна ловкость акробата». Но вѣдь и на простой велосипедъ нельзя



сѣсть, не научившись на немъ ѣздить, а одинъ изъ французскихъ учениковъ Вильбура Райта, Поль Тиссандье недавно заявилъ въ газетѣ «Figaro», что онъ самостоятельно управлялъ аэропланомъ своего учителя уже послѣ 7-ми уроковъ, составившихъ въ общей сложности 2 часа 20 минутъ полета. Не для всякаго достаточно этого времени, чтобы выучиться ѣздѣ на велосипедѣ и совсѣмъ нельзя сказать, чтобы управленію аэростатомъ можно было обучиться съ такою же легкостью.

Спускъ на землю (atterrissage) представляетъ собой одинъ изъ самыхъ трудныхъ маневровъ въ дѣлѣ управленія свободными аэростатами и дирижаблями. Не мало аварій потерпѣли французскіе воздушные корабли именно въ моментъ своего спуска на землю, а для громадныхъ, съ алюминіевымъ остовомъ и потому хрупкихъ «Цепелиновъ I и II-го» нужны были спеціальныя плавающие на водѣ плоты, чтобы оградить ихъ отъ роковыхъ толчковъ, могущихъ произойти при спускѣ. Для аэроплановъ же спускъ на землю не представляетъ особенной трудности. Медленно опускаясь по наклонной линіи, аэропланъ, въ моментъ спуска, расходуетъ силу инерціи, катясь по землѣ на колесахъ, какъ это дѣлаютъ французскіе аппараты, или скользитъ на полозьяхъ, какъ аппаратъ братьевъ Райтъ.

Однимъ изъ громадныхъ преимуществъ аэроплана передъ аэростатомъ будетъ его низкая цѣна. Уже теперь аэропланы системы братьевъ Вуазенъ, такъ же какъ аэропланы братьевъ Райтъ продаются по 20—25 тысячъ франковъ. Кромѣ того, за исключеніемъ расходовъ по содержанію небольшого сарая, 2—3 человекъ меха-

никовъ для небольшихъ починокъ и расходовъ на бензинъ для мотора, они не требуютъ никакихъ другихъ расходовъ. Въ то время, какъ самый небольшой изъ дирижаблей въ 800—1000 кубическихъ метровъ объемомъ, какъ напримѣръ разборный дирижабль «Зодіакъ» стоитъ 200—250 тысячъ франковъ. Содержаніе его обходится также чрезвычайно дорого. Кромѣ того, что сарай для такого дирижабля стоитъ 100—120 тысячъ франковъ, и что для него нуженъ персоналъ человѣкъ въ 20, каждое его наполненіе водородомъ обходится до 1500 франковъ, такъ какъ добываніе этого газа сопряжено еще съ большими расходами. Въ общемъ содержаніе такой «воздушной яхты» обходится отъ 300—400 франковъ въ день. Такіе расходы не многимъ придутся по средствамъ, тѣмъ болѣе, что они не окупаются тѣмъ количествомъ пассажировъ, которое можетъ поднять такой дирижабль. На немъ кромѣ пилота и шоффера помѣщаются еще 3 пассажира, тогда какъ монопланъ «Блеріо XII» леталъ съ двумя пассажирами «на борту», кромѣ самаго воздухоплавателя.

Вышеуказанный примѣръ даетъ мало основаній предполагать, что при будущемъ практическомъ примѣненіи аэростатъ сможетъ соперничать съ аэропланомъ въ способности поднимать значительно большіе грузы. Но объ этомъ вообще еще рано говорить. Пока остается еще совершенно невыясненной будущая роль, какъ аэростатовъ, такъ и аэроплановъ, какъ средства сообщенія для перевозки пассажировъ, почты и т. п.

Какъ это ни странно, но изъ устроеннаго недавно однимъ лондонскимъ журналомъ опроса выяснилось, что



почти всѣ выдающіеся воздухоплаватели смотрятъ довольно скептически на скорое практическое примѣненіе воздухоплаванія. Всѣ они: Делагранжъ, Фарманъ, графъ Де-ла-Во, Сантосъ-Дюмонъ и др. высказались въ одномъ и томъ же духѣ, но различными словами. Особый интересъ представляетъ мнѣніе, высказанное Вильбуромъ Райтъ. — «Всякіе прогнозы на этотъ счетъ» — отвѣтилъ онъ на вопросъ о практическомъ примѣненіи воздухоплаванія — «весьма рискованны, такъ какъ они могутъ быть совершенно опрокинуты какимъ-нибудь неожиданнымъ гениальнымъ открытіемъ или изобрѣтеніемъ, которое перевернетъ вверхъ дномъ всѣ наши расчеты. Но пока такой переворотъ не произойдетъ, я склоненъ думать, что воздушными экипажами долго еще будутъ пользоваться одни военныя вѣдомства, любители спортсмены, да и сами воздухоплаватели».

Но даже этотъ обдуманый и осторожный отвѣтъ настойчиваго американскаго искателя въ области аэродинамики отводитъ уже мѣсто примѣненію аэроплана въ военномъ дѣлѣ и въ спортѣ. Но вѣдь и автомобили, получающіе теперь такое широкое распространеніе, были съ десятокъ лѣтъ тому назадъ лишь принадлежностью спорта. Если къ этому сравненію прибавить и то, что аэропланы Райта или Блеріо являются въ своемъ родѣ машинами значительно болѣе усовершенствованными, чѣмъ первый автомобиль, то не остается никакихъ основаній для сомнѣній въ томъ, что аэроплану въ недалекомъ будущемъ предстоятъ если не широкое распространеніе, то, во всякомъ случаѣ, первые шаги по пути практическаго примѣненія, какъ средства воздушнаго сообщенія. Все будущее аэроплана зависитъ отъ успѣ-

ховъ въ развитіи его техники и теперь уже можно предугадать многія стороны будущей техники его полета и его будущей роли въ жизни человѣчества.

Высота полета будущаго аэроплана всегда будетъ зависѣть отъ степени устойчивости его равновѣсія. Все же онъ долженъ быть способнымъ перелетать черезъ препятствія, поднимающіяся надъ землей: чрезъ высокія зданія, лѣса, холмы и т. д. Кромѣ того, онъ долженъ подыматься въ верхніе слои атмосферы, гдѣ воздушныя теченія болѣе регулярны, чѣмъ въ слояхъ, приближенныхъ къ поверхности земли. Будущій полетъ, по всей вѣроятности, будетъ совершаться на высотѣ около 200 метровъ.

Непремѣннымъ условіемъ для будущаго развитія аэроплана является существованіе усовершенствованнаго мотора, дѣйствіе котораго было бы обезпечено отъ внезапныхъ остановокъ, по крайней мѣрѣ, до тѣхъ поръ пока аэропланъ не будетъ обладать способностью опускаться на землю безъ двигательной силы мотора. Несмотря на громадныя успѣхи современной техники моторовъ, порчи ихъ во время полета еще довольно часты, являясь постоянной угрозой безопасности воздухоплавателя.

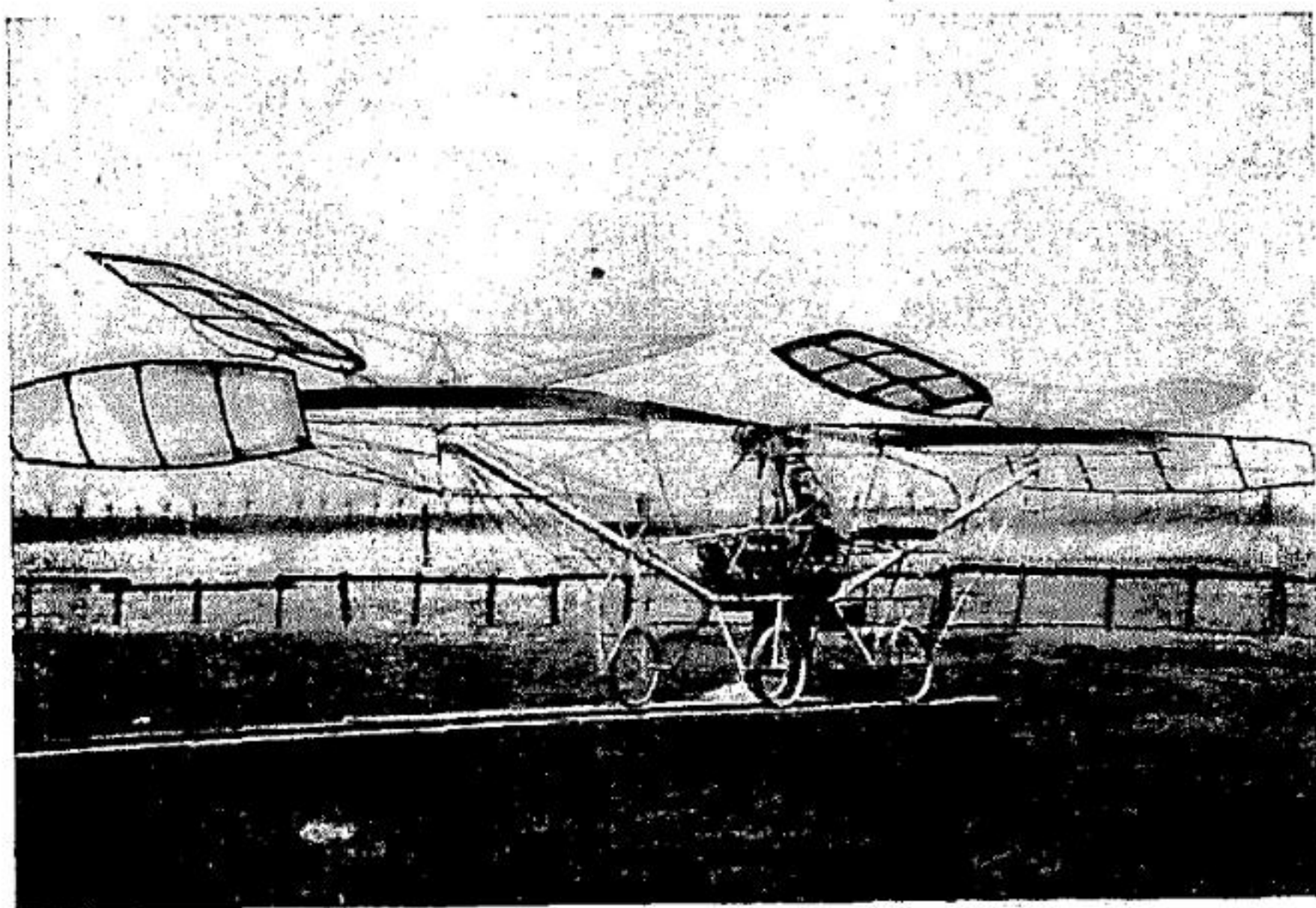
Трудно сказать будетъ ли аппаратомъ будущаго бипланъ или монопланъ. Каждый изъ нихъ имѣетъ свои преимущества и несомнѣннымъ является лишь одно: будущій аэропланъ, при отсутствіи примитивности въ своемъ устройствѣ, будетъ меньшихъ размѣровъ.

Многіе изслѣдователи этого вопроса предсказываютъ первенство моноплана, какъ аппарата будущаго и въ монопланахъ «Блеріо» и «Антуанетъ» видятъ прототипы летательной машины будущаго.



Самымъ вѣроятнымъ и значительнымъ достоинствомъ будущаго аэроплана будетъ его большая скорость. Уже теперь она достигаетъ болѣе 90 километровъ въ часъ.

Энтузіасты аэродинамики, но все же люди науки, а не фантазіи, опредѣляютъ скорость будущихъ аэроплановъ въ 500—600 километровъ въ часъ. «Если воздушный винтъ», говорятъ они, «не способенъ будетъ дать



Геликоптеръ Корну.

такой скорости, то появится новый органъ передачи двигательной силы—появится турбина или нѣчто ей подобное: функция рождаетъ органъ». При самыхъ же скромныхъ расчетахъ на будущее — скорость аэроплановъ должна достигнуть 200 — 300 километровъ въ часъ. Сильнымъ соперникомъ будущаго аэроплана можетъ явиться лишь аппаратъ, рассчитанный исключительно на дѣйствіе воздушныхъ винтовъ. Винтовой аппаратъ будетъ имѣть

то преимущество передъ аэропланомъ, что сможетъ подыматься и держаться въ воздухѣ независимо отъ передвиженія въ немъ, тогда какъ движеніе является единственнымъ условіемъ, при наличности котораго аэропланъ держится въ воздухѣ.

Непремѣннымъ условіемъ для существованія летательной машины, состоящей исключительно изъ системы воздушныхъ винтовъ, является существованіе идеальнаго мотора. У аэроплана, въ случаѣ остановки мотора, есть еще поддерживающіе планы, а винтовой аппаратъ, такъ называемый, геликоптеръ окажется въ полной власти неумолимой силы тяжести, какъ только остановятся его горизонтальные винты.

Много вѣроятій за то, что будущая летательная машина используетъ преимущества обѣихъ системъ: она будетъ состоять и изъ неподвижныхъ «плановъ» и изъ системы нѣсколькихъ воздушныхъ винтовъ. Это дастъ ей возможность подыматься въ воздухъ прямо съ мѣста, не нуждаясь въ предварительномъ движеніи по землѣ.

Много трудностей предстоитъ преодолѣть на дальнѣйшемъ пути развитія летательныхъ машинъ, но творческій геній человѣка перейдетъ и черезъ нихъ.

Быть можетъ, наши потомки будутъ иронически разсматривать въ музеяхъ тѣ аппараты Фармана и Райта, которые служатъ теперь предметомъ нашего восхищенія и энтузіазма.

---

Уже въ современной жизни намѣчается то мѣсто, которое начинаетъ занимать воздухоплаваніе въ нашей дѣйствительности. Начиная съ выставокъ, конкурсовъ и состязаній и кончая акціонерными предпріятіями для орга



низации воздушнаго сообщенія и уже издающимися регламентаціями для полета въ воздухѣ—все указываетъ на то, что уже близко время широкаго практическаго использования всѣхъ побѣдъ, одержанныхъ человѣчествомъ надъ воздушной стихіей.

Въ Германіи уже существуетъ акціонерная компанія, владѣющая колоссальными капиталами, предназначенными для постройки воздушныхъ кораблей и вокзаловъ воздушнаго сообщенія. Такая же Н.-Йоркская компанія уже заказала пять управляемыхъ аэростатовъ, предназначенныхъ для сообщенія между Н.-Йоркомъ и Бостономъ.

Такія же акціонерныя компаніи основываются и во Франціи, но въ сущности правильное сообщеніе на аэростатахъ между различными городами неосуществимо, пока эти сложныя аппараты статическаго воздухоплаванія находятся въ такой сильной зависимости отъ небольшихъ измѣненій силы вѣтра и другихъ атмосферическихъ переменъ. Полеты «Цепиеллиновъ» окончательно установили ихъ непригодность къ правильному сообщенію между городами. Съ французскими дирижаблями впервые будетъ произведенъ такой опытъ во второй половинѣ 1909 года: «Clement-Bayard'у» предстоитъ полетъ изъ Парижа въ Лондонъ во время котораго обнаружится, безъ сомнѣнія, насколько этотъ типъ дирижаблей приспособленъ къ такимъ путешествіямъ.

Извѣстный парижскій предприниматель Дюфаэль уже собирается организовать воздушное сообщеніе между Парижемъ и устроенной имъ дачной мѣстностью, находящейся приблизительно въ 30 километрахъ отъ французской столицы. Онъ назначилъ призъ первому воздухоплавателю,

который переѣдетъ на аэропланъ изъ Парижа въ эту мѣстность, перевезя съ собой пассажира.

Число воздухоплавательныхъ обществъ и клубовъ быстро возрастаетъ во всѣхъ европейскихъ государствахъ и Сѣверо-Американскихъ Штатахъ. Въ одной Франціи насчитывается 10 большихъ и богатыхъ обществъ: три въ Парижѣ и 7 въ провинціяхъ.

Поступившіе въ продажу аппараты Райта и бр. Вуазенъ находятъ не малое количество покупателей.

Первыя двѣ серіи проданныхъ аппаратовъ Райта, состоящія изъ 14-ти аэроплановъ каждая, уже сданы и изъ нихъ, между прочимъ, три аппарата предназначены для Россіи. Промышленный синдикатъ Вейлера, купившій французскій патентъ на аппараты Райта, получаетъ многочисленные заказы.

Въ концѣ прошлаго года въ Парижѣ состоялась первая выставка воздухоплавательныхъ аппаратовъ, насчитывавшая въ день десятки тысячъ посѣщеній. Въ концѣ марта текущаго года въ Лондонѣ имѣла мѣсто такая же интернаціональная выставка, а въ маѣ въ Монако состоялось интернаціональное состязаніе летательныхъ машинъ.

Въ теченіе лѣта 1909 года на происходящей въ Нанси выставкѣ—большой отдѣлъ воздухоплаванія, а во Франкфуртѣ н/М. большая интернаціональная выставка воздухоплаванія съ испытательнымъ полемъ и рядомъ состязаній.

Осенняя выставка въ Парижѣ, специально посвященная воздухоплаванию, обѣщаетъ быть поистинѣ генеральнымъ смотромъ всему сдѣланному въ этой области.

Во всѣхъ странахъ—въ Англии, Германіи, Франціи и Россіи открываются воздухоплавательныя школы и науч-



ные институты. Число ученых исследователей, неутомимых испытателей в этой области растет с каждым днем, их работа объединяется в дружных усилиях, в дружном стремлении к прогрессу воздухоплавательной техники.

Растет количество фабрик и заводов, занятых сооружением воздухоплавательных аппаратов или изданием их частей—рождается новая отрасль промышленности. Растет литература вопроса, обогащаясь как научными трудами так и периодическими органами печати. В военном деле появляются новые перспективы, грозящие развиться до полной невозможности войны и т. д. и т. д.

Таковы крупные явления, отмечающие влияние развития воздухоплавания на современную жизнь, не говоря уже о целом ряде мелких явлений, отмечающих рост широкой популярности воздухоплавания, как-то: каррикатуры, всякаго рода рекламы, привлекающая внимание публики изображением на них аэростатов и аэропланов, синематографы и театры, вводящие в свою программу, как «гвоздь сезона», приключения воздухоплавателей; многочисленные детские игрушки, имитирующие воздухоплавательные машины и т. д.

Каково же будет влияние воздухоплавания на социальные формы жизни будущего человечества?

Чтобы ответить с приблизительною полнотью на этот вопрос, понадобилось бы написать целый том. Воздухоплавание в будущем изменит не только внешнюю обстановку жизни людей, но произведет коренной переворот в области экономических и социальных отношений народов, даже в том случае, если оно ста-

неть только пособнымъ, а не доминирующимъ средствомъ передвиженія и сообщенія.

Размѣры книжки даютъ возможность лишь упомянуть о нѣкоторыхъ измѣненіяхъ, которыя произведетъ воздухоплаваніе въ будущей жизни.

Виѣшній видъ городовъ, ихъ постройки, ихъ площади будутъ все больше и больше измѣняться. Появятся воздушныя станціи, крыши домовъ превратятся въ террасы, на которыхъ будутъ «садиться» летающія машины. Въ воздушномъ пространствѣ будутъ находиться знаки, отмѣчающіе пути и указывающіе направленія и т. д. Понадобится, несомнѣнно, спеціальныи сводъ законовъ, регламентирующій жизнь въ воздушномъ пространствѣ.

Въ распоряженіи науки окажутся новыя могущественныя средства для научныхъ изслѣдованій и черезъ нѣсколько лѣтъ сѣверный и южный полюсы перестанутъ быть загадкой, возбуждающей любознательность уже цѣлыхъ поколѣній изслѣдователей. Существуютъ уже нѣсколько плановъ путешествій на полюсы на аэростатахъ и аэропланахъ, и эти проекты имѣютъ все шансы на успѣхъ.

Военное искусство прежде всего не замедлитъ воспользоваться аэропланами во время военныхъ дѣйствій. Аэропланъ, который трудно будетъ повредить маленькой ружейной пулей и по которому неммыслимо стрѣлять изъ пушекъ, будетъ прекраснымъ средствомъ для развѣдокъ; въ теченіи короткаго времени сидящій на немъ развѣдчикъ сможетъ обнаружить все силы непріятели, даже въ томъ случаѣ, если фронтъ его будетъ развернутъ на такомъ громадномъ пространствѣ, какъ это было во время послѣдней русско-японской войны, передъ Мукденскимъ боемъ.



Въ области торговыхъ и международныхъ отношеній будущій аэропланъ произведетъ самыя крупныя измѣненія. Можно будетъ въ продолженіе двухъ-трехъ часовъ перенестись изъ Парижа въ Лондонъ или изъ Лондона въ Берлинъ для совершенія торговой сдѣлки. Пограничныя таможи, покровительственная система должны будутъ пасть при первомъ же практическомъ примѣненіи аэроплана въ торговлѣ. Если можно будетъ теоретически провести въ воздухѣ пограничныя линіи, то усмотрѣть за переходящими чрезъ нихъ аэропланами, двигающимися по тремъ направленіямъ, практически почти несуществимая задача.

Не только само воздушное сообщеніе облегчитъ общеніе между различными народностями, но его соперничество вызоветъ быстрый прогрессъ въ технику средствъ передвиженія по сушѣ и дастъ новый импульсъ росту международныхъ отношеній

Воздушное сообщеніе произведетъ коренной и глубокой переворотъ въ формахъ нашей будущей жизни, переворотъ, который будетъ залогомъ экономическаго могущества и соціальнаго счастья будущаго человѣчества.

Л. Рузеръ.

Парижъ,  
іюль, 1909 года.

## Издательство научныхъ открытыхъ писемъ.

### Поступили въ продажу:

- I серія.—Гр. Цеппелинъ и его воздушный крейсеръ (6 откр. пис.).
- II серія.—Французскіе дирижабли (6 открытыхъ писемъ).
- III серія.—Изъ Франціи въ Англію на аэропланахъ (Блеріо и Латамъ) (6 откр. пис.).
- IV серія.—Бр. Райтъ и Графъ Делаамберъ (6 откр. писемъ).
- V серія.—Аэропланы разныхъ системъ (6 откр. писемъ).
- VI серія.—Завоеватели воздушнаго океана (10 открытыхъ писемъ).

И много другихъ новыхъ серій находится въ печати.

====

ЦѢНА СЕРІЙ: I—V за каждую — 50 коп.,  
а VI серія—1 руб. съ пересылкой.

=====

Адресъ: СПБ., Бармалѣева ул., № 1, кв. 11.