

**ТУПНАЯ БИБЛИОТЕКА  
ЕИ ВОЗДУШНОГО ФЛОТА**

---

**дакцией Н. Е. ВЕЙГЕЛИНА**

---

**КНИГА**

**№ 3**

**А. А. РУМЯНЦЕВ**

# **ПЕРВЫЕ СТРОИТЕЛИ ВОЗДУШНЫХ КОРАБЛЕЙ**

---

**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
„ВОЕННЫЙ ВЕСТНИК“  
МОСКВА—1924**

**ОБЩЕДОСТУПНАЯ БИБЛИОТЕКА  
О-ВА ДРУЗЕЙ ВОЗДУШНОГО ФЛОТА**

---

Под редакцией К. Е. ВЕЙГЕЛИНА

---

**КНИГА № 3**

---

**А. А. РУМЯНЦЕВ**

# **ПЕРВЫЕ СТРОИТЕЛИ ВОЗДУШНЫХ КОРАБЛЕЙ**



---

**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
„ВОЕННЫЙ ВЕСТНИК“  
МОСКВА 1924**

## ОТ РЕДАКЦИИ

Первая серия „ОБЩЕДОСТУПНОЙ БИБЛИОТЕКИ О. Д. В. Ф.“ (книги №№ 1—12) содержит в себе систематические очерки развития воздушного дела, при чем наиболее яркие исторические моменты освещены подробнее в отдельных книжках.

В то же время каждая книжка представляет собой самостоятельное целое, воспринимаемое совершенно независимо от других.

*К. Вейгелин.*



Scan AAW

Ленинградск. гублит № 10486. Зак. № 774. Тираж 10.000 экз.

Военная Гипография Штаба Рабоче-Крестьянской Красной Армии  
(Площадь Урицкого, 10)

## **I. Первые шаги по пути создания воздушных кораблей.**

Мысль об устройстве управляемого воздушного корабля много раз рождалась в человеческой голове еще задолго до изобретения братьями Монгольфье в 1783 году первого воздушного шара.

Вот что предлагал для этого сделать в 1670 году ученый итальянский монах по имени Франческо Лана. Нужно было взять крепкую деревянную лодку, а с боков привесить к ней на цепях медные шары, пустые внутри, с очень тонкими стенками. Если из таких шаров, думал Лана, совершенно выкачать воздух, то они всплывут вверх, как всплывает в воде порожняя бутылка, закрытая пробкой; а за собой шары потянут подвешенную на цепях лодку.

В основе своей мысль эта была совершенно правильная. Только одного не сообразил изобретатель, что тонкие стенки шаров, под тяжестью наружного воздуха, продавятся внутрь, и шары превратятся в лепешку. То же самое случилось бы и с пустой закупоренной бутылкой, если бы ее опустили в море на очень большую глубину, где вода давит очень сильно. Для движения и

управления своим кораблем, Лана хотел поставить в лодку мачту с парусом. Но из этой затеи не получилось бы ровно ничего. Ведь корабль ученого монаха плавал бы в воздухе, как поплавок, и двигался бы вместе с ветром. Нынешние воздухоплаватели хорошо знают из практики, что

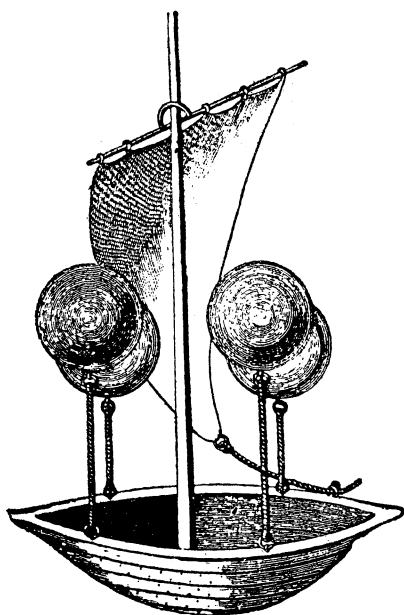


Рис. 1. Проект Лана: воздушное судно с шарами, из коих выкачан воздух.

в пути около воздушного шара нет ни малейшего ветерка, так как он сам, свободный аэростат, — является частицей ветра. Значит, ни парус, ни даже руль тут не помогли бы. Не хватало самого главного — собственной двигательной силы или, иначе говоря, тяги.

В 1735 году другой монах Иосиф Галиен тоже придумывал воздушный корабль. Он выпустил свою книгу под заглавием: „Искусство плавать по воздуху“, где предлагал устроить огромный управляемый воздушный

корабль, наполненный разреженным воздухом „из той области неба, где образуется град“. По описаниям изобретателя, это судно должно было быть „шире, чем город Авиньон“ и должно было „походить на большую гору“. Само собой разумеется, что корабль так и не был построен.

---

После изобретения воздушного шара в 1783 г., стали думать о том, как сделать его управляемым. В 1784 году физик Карра представил французской Академии Наук проект своего воздушного корабля. К шару, наполненному водородом, т.-е. газом, который в  $14\frac{1}{2}$  раз легче воздуха, привешивалась маленькая лодочка. По обеим сторонам лодочки находились два колеса с широкими полотняными лопастями. Оба эти колеса, насаженные на одну общую ось, должен был вращать сам воздухоплаватель.

Первый, кто совершил настоящую попытку сделать воздушный шар управляемым, был знаменитый французский воздухоплаватель того времени Бланшар. 2 марта 1784 года он поднялся на воздушном шаре, к которому были приделаны крылья. Сам Бланшар, сидя в корзинке шара, двигал этими крыльями так, что они ударяли по воздуху, подобно веслам. Управляться таким способом строителю конечно не удалось, но полет вышел все же очень любопытный.

В том же году католический священник Миолан с французом Жанине задумали построить управляемый корабль следующим образом. В шаре, который наполнялся горячим воздухом от прикрепленной внизу жаровни с углями, изобретатели сделали отверстие сбоку. Выходя через это отверстие наружу, струя теплого воздуха должна была толкать шар в обратную сторону.

Перед самым подъемом жаровня, однако, опрокинулась, шар загорелся и сгорел до тла. Толпа, ожидавшая редкого и интересного зрелища, набросилась на обоих несчастных воздухоплавателей и избила их до полусмерти. После этого не-

---

удачников еще долгое время высмеивали в уличных песенках.

Почти одновременно с Миоланом и Жанине, сделали попытку построить воздушный корабль два брата по фамилии Робер. Это был первый корабль, который имел оболочку продолговатую, а не круглую, в виде шара; наполнена она была водородом. Лодочка была снабжена веслами и рулем. В июле месяце 1784 года оба брата Робер, вместе с двумя спутниками, вчетвером поднялись на воздух на своем корабле, сопровождаемые любопытными взглядами тысячной толпы, которая присутствовала на месте опыта. Через три минуты после под'ема воздушное судно уже исчезло из глаз зрителей. Но затем оно попало в область сильных порывистых вихрей. Воздухоплавателям пришлось думать уже не об управлении, а о том, как бы только спастись от гибели. Весла и руль были сломаны. К несчастью, оказалось закрытым и отверстие для выхода газа, и корабль стал подниматься все выше и выше, пока не достиг высоты слишком в четыре версты. Здесь сидящим в лодочке с большими усилиями удалось прорвать снизу ткань оболочки, чтобы хоть таким путем выпустить часть газа. Но отверстие получилось слишком большое, и быстрый под'ем превратился в стремительное падение. Однако путем спешного выбрасывания балластного песка, который был взят с собой, удалось падение замедлить и смягчить спуск настолько, что все воздухоплаватели остались живы и невредимы.

Спустя два месяца, починив свой корабль, братья Робер повторили опыт более удачно. Они пробыли в воздухе около семи часов, причем им

---

удавалось временами слегка отклонять путь своего корабля в сторону от направления ветра.

В следующем году, по плану ученого Морво, был построен воздушный корабль на средства Академии Наук во французском городке Дижоне. Кругом шара проходило деревянное кольцо, на противоположных концах которого были устроены два паруса, натянутых на деревянные рамы. Один из этих парусов служил носом или ветрорезом, а другой рулем. С двух боковых сторон кольца были укреплены четырехугольные поверхности, которые должны были ударять по воздуху, как крылья. В самой лодочке были приспособлены еще два весла. Все эти приспособления приводились в действие силою двух людей, помещавшихся в гондоле под шаром. Морво поднялся при совершенно тихой погоде, когда не было ни малейшего ветерка, и ему как будто удалось очень медленно двигаться по желаемому направлению. Причиной этого успеха было конечно полное безветрие, и до настоящего управляемого корабля было еще очень далеко.

Около того же времени французский военный инженер Менье составил очень разумный проект постройки воздушного корабля, который во многом был похож на современные дирижабли. План Менье был тщательно обдуман и разработан. Чтобы корабль легко рассекал воздух, Менье придал ему вид овала, а не шара, как это делалось раньше. Чтобы обеспечить оболочке неизменяемость ее формы, Менье предложил устроить внутри ее другую оболочку, а промежуток между обеими оболочками он хотел заполнить воздухом под некоторым давлением (напр.,



вентилятором или насосом). Газ-же должен был находиться только во внутреннем мешке. Таким устройством достигалось большое удобство и в управлении воздушным кораблем. Чтобы подняться выше, надо было выпускать воздух изнутри. Наоборот, при накачивании воздуха в проме-

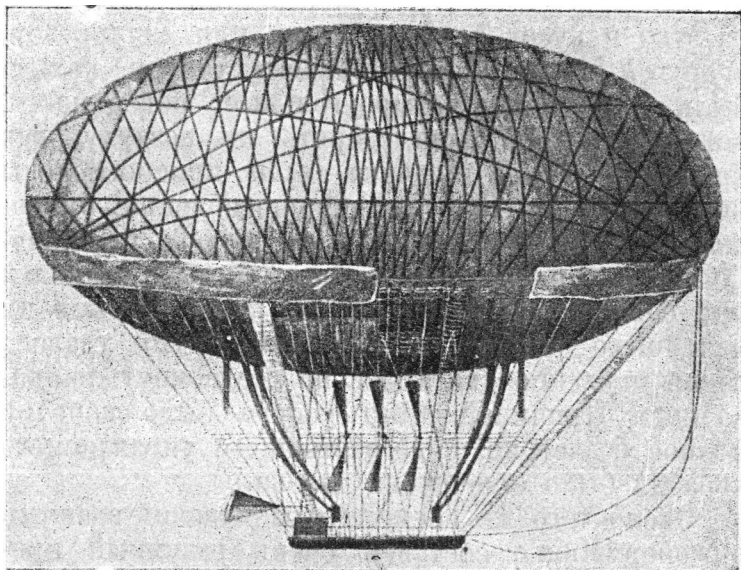


Рис. 2. Проект управляемого аэростата Менье (1784 г.).

жут, корабль понуждался идти вниз. Такое приспособление было очень остроумно, так как позволяло подниматься и опускаться, не тратя дорого стоящего водорода и не выбрасывая балластного песка. Для того, чтобы воздушный корабль мог двигаться, Менье впервые предложил поставить на нем вращающиеся винты. Но ма-

---

шины, которая вертела бы эти винты, он все-таки придумать не смог.

При успешной постройке корабля Менье хотел поднять на нем 80 человек, которые и должны были бы работать вместо машины. Но для того, чтобы поднять такое количество людей, нужно было бы выстроить очень большое воздушное судно, и силы 80 человек опять не хватило бы, чтобы оно могло свободно двигаться в воздухе даже при самом незначительном ветре. Менье и сам хорошо понимал это и не предполагал бороться с ветром. Он рассчитывал только несколько отклоняться в сторону от направления ветра и отыскивать на высоте попутные воздушные течения. В 1793 году Менье был убит на войне, не успев даже начать постройку своего воздушного корабля.

Ученый того времени Бриссон еще подробнее изложил мысли Менье относительно воздушного корабля, но пришел окончательно к выводу, что для движения против ветра человеческой силы мало и требуется иной более сильный двигатель. Однако этот вывод не охладил многочисленных изобретателей. Несмотря на то, что техника того времени дать нужного двигателя не могла, все же пытались достичь кой-какого успеха, попрежнему применяя мускульную силу людей.

В 1785 году Албан и Валле построили корабль, состоявший из воздушного шара с прикрепленной к нему лодочкой, в которой они вдвоем вертели два огромных винта, помещенных по бокам лодки. Это был первый практический опыт применения винтов для движения воздуш-

---

ного корабля. Изобретателям посчастливилось достичь небольших успехов при совершенно тихой погоде, но уже самый слабый ветер лишал их управляемости.

Ничего не добился в этом направлении и другой известный воздухоплаватель, по фамилии Тетю-Бриссон. Его воздушный корабль был похож на предыдущий, только два винта его были сделаны многолопастными.

1789 год ознаменовался очень интересным проектом воздушного корабля драгунского офицера Скотта. Этот план был подробно разработан и напечатан изобретателем в Париже. По всей вероятности Скотт принял во внимание доводы Бриссона против употребления, в качестве двигателя, человеческой силы и, поэтому, постарался найти новый способ для движения. Оболочка аэростата должна была быть удлиненной формы, похожей на рыбу. Для того, чтобы лодочка не мешала движению корабля в воздухе, Скотт придумал спрятать ее в особое углубление, сделанное внизу оболочки. Никакого двигателя в лодочке не было. Взамен всяких других приспособлений для движения, Скотт хотел поместить в передней и задней части оболочки особые мешки, в которые можно было накачивать воздух. Когда накачивали воздух в передний мешок, то нос корабля становился тяжелее, и весь корабль должен был наклоняться вниз и скользить вперед. При наполнении же воздухом заднего кормового мешка, нос корабля поднимался и, при подеме, корабль также должен был бы двигаться вперед. В течение нескольких лет Скотт разрабатывал и перерабатывал свой план, но так и не осуществил его.

Несмотря на то, что достичь таким путем движения корабля в воздухе все равно, конечно, не удалось бы, мысль Скотта позже пытались применить еще многие изобретатели.

Таковыми путями пробовали построить воздушный корабль в XVIII столетии. Колыбелью всех этих опытов была Франция. За короткий промежуток времени, который протек со времени появления первого воздушного шара, выяснилось все-таки очень многое. Стало понятным, что воздушному кораблю следует давать удлиненную форму, что мягкая оболочка его должна снабжаться особым приспособлением внутри, чтобы с помощью воздуха, накачиваемого под давлением, обеспечивалась-бы неизменяемость формы оболочки, и что для движения вперед на корабль нужно ставить винты, приводимые в действие не человеческой силой, а более мощным двигателем, причем (см. рис. 2) была даже осознана необходимость размещения винтов поближе к оболочке, к центру сопротивления всей системы.

Все эти условия были полностью предусмотрены в крайне прозорливом проекте лейтенанта Мёнье, тем более замечательном, что он был составлен всего через год после первых опытов бр. Монгольфье и Шарля. К сожалению первыми строителями воздушных кораблей эти условия обязательными не признавались, а может-быть были для них технически невыполнимыми, и это,— вместе с отсутствием легких механических двигателей задержало воздушное кораблестроение свыше чем на сто лет.

## **II. Попытки постройки управляемых аэростатов в XIX столетии до Жиффара.**

Перенесемся теперь на время из Франции в Россию, в пору Отечественной войны 1812 года.

В этом году наш посланник Аллопеус писал из города Штутгарта Александру I, что некий австриец, по фамилии Леппих, предлагает построить для России свой воздушный корабль, с целью уничтожения армии Наполеона. Леппих обещал даже построить в три месяца целых 50 таких кораблей, из которых каждый должен был „вмещать в себе 40 человек и поднимать 12 тысяч фунтов“. С помощью этих воздушных судов можно будет взрывать все крепости и останавливать или истреблять самые большие армии. Леппих хотел было продать свое изобретение Англии, но Аллопеус упросил его повременить для того, чтобы сговориться с русским правительством.

Чтобы убедиться в возможности постройки таких удивительных кораблей, Аллопеус обратился к „знаменитому“ механику Боненбергу. Последний подтвердил расчеты Леппиха и прибавил, что „сему удивительному человеку удалось у природы похитить тайну, и можно ожидать от оной самых дивных последствий“. Каковы ока-

---

зались эти „дивные“ последствия сейчас будет видно. Но в то время у Аллопеуса исчезли всякие сомнения насчет возможности постройки машины, и все чертежи управляемого корабля Леппиха были срочно отправлены в Петербург. Сам же изобретатель был направлен к московскому главнокомандующему—графу Растопчину, который увлекся кораблем так-же, как и Аллопеус.

Твердо надеясь, что чудесное изобретение „освободит человечество от адского разрушителя“, т. е. от Наполеона, Растопчин в мае 1812 года донес Александру I, что для будущего воздушного корабля уже устроены мастерские в 7 верстах от Москвы, за Калужской заставой. При этом, для наполнения оболочки газом, Растопчин просил отпустить ни больше ни меньше как на 50 тысяч рублей железных опилок и на такую же сумму серной кислоты, из которых будут добывать водород. Александр I отнесся к работам Леппиха с большим интересом, но приказал „сохранять по оному делу непроницаемую тайну“. Леппих получил в свое распоряжение достаточное количество средств, материалов и людей и приступил к постройке своего воздушного корабля. О ходе работ государю посылались самые подробные донесения.

Спустя некоторое время, когда, по уверениям Леппиха, постройка корабля уже заканчивалась, Александр I решил о готовящейся „помощи“ уведомить главнокомандующего армией Кутузова, а Растопчина предупредил—„чтобы Леппих наблюдал осторожность при опущении шара в первый раз на землю, дабы не ошибиться и не попасть в руки неприятеля. Необходимо, чтобы свои

---

движения он соображал с движениями главнокомандующего". Однако работы Леппиха подвигались плохо, и тревога насчет „опущения“ оказалась преждевременной, так как корабль и не думал еще подниматься.

Произошло Бородинское сражение, а машина все еще строилась, и Кутузов таким образом был лишен удовольствия убедиться в возможности согласования движения воздушного судна с движениями его армии. Ко времени вступления французов в Москву, оболочку корабля пришлось спешно увезти в Нижний-Новгород, а деревянный остов сжечь... Все остальное также уничтожили. Затем самого Леппиха, оболочку и всех рабочих, по приказанию Аракчеева, переправили в Петербург. Здесь, около Ораниенбаума, снова построили мастерские, и на продолжение опытов Леппиху было отпущено еще 11.800 рублей.

Поздней осенью 1812 года корабль, наконец, был закончен, и Леппих собирался перелететь из Ораниенбаума в Петербург, где намеревался сесть в Таврическом саду. Однако, когда оболочку принялись наполнять водородом, то оказалось, что она совершенно свободно пропускает газ. Ввиду этого Леппих отправил в Петербург донесение о том, что его предполагаемый полет может оказаться неудачным, но что в Ораниенбауме он предпримет „движения во все стороны“. Несмотря на это обещание, никаких „движений“ Леппих так-таки не совершил вовсе. Доверие к нему совершенно пропало, и в 1813 году вся затея была окончательно оставлена. Судя по чертежам, воздушный корабль Леппиха не отличался большим остроумием. Повидимому, изобретатель хотел

---

воспользоваться попрежнему воздушными веслами или крыльями, приводимыми в движение человеческой силой.

Теперь возвратимся опять во Францию. Несмотря на неудачи, изобретатели и здесь продолжали работы по созданию управляемого воздушного корабля. В 1816 году Гюйе составил проект корабля, похожего на корабль Скотта. Оболочка с пристроенными к ней поверхностями должна была скользить в воздухе, получая наклон оттого, что гондола могла передвигаться взад и вперед по канатам, прикрепленным к оболочке.

В 1825 году французский физик Жене, бежавший во время революции в Америку, обнаружил очень любопытный проект нового воздушного корабля. Оболочка должна была иметь вид купола или полушария, обращенного плоской поверхностью вниз. Непосредственно к этой поверхности прикреплялась большая широкая и длинная платформа, по сторонам которой находились два огромных колеса с лопастями. Эти колеса должны были вращаться лошадьми, которые шли по особому кругу, соединенному с колесами. Жене хорошо понимал недостаточность человеческой силы для приведения корабля в движение, но если бы он взял с собой на корабль лошадей, то вряд ли и этим способом достиг бы большой выгоды. Ведь лошадь, хотя и даст силу в 10—12 раз большую, чем человек, но зато и весит в 5—6 раз больше. Кроме того, все приводы к колесам пришлось бы строить для лошадей крепче и толще, чем для человека, а это вызвало бы значительное увеличение веса всего корабля. Жене и сам признавал эти недостатки и



---

указывал, что в будущем для движения воздушных кораблей будут пользоваться силой пара.

Спустя девять лет после этого, был построен большой воздушный корабль изобретателем по фамилии Ленно. Оболочка корабля была удлиненная, а концы заострены. Помещавшиеся в гондоле люди должны были работать двадцатью веслами. Ленно надеялся, что его корабль будет двигаться со скоростью 10 — 12 верст в час. Однако надеждам и этого изобретателя не суждено было сбыться. В назначенный для опыта день корабль повезли на Марсово поле в Париж, но по дороге порвали оболочку. Времени починить ее не было. Собравшаяся на зрелище толпа требовала полета во что бы то ни стало. Ленно ответил отказом. Тогда толпа с яростью накинулась на оболочку и совершенно ее уничтожила.

Около этого времени появляется очень любопытная личность воздухоплователя Дюпюи-Делькура, задумавшего в сороковых годах прошлого столетия создать целое „Бельгийское Общество Воздушных Сообщений“, снабженное управляемыми воздушными кораблями для правильной перевозки людей и грузов. Дюпюи Делькур родился в 1802 году в городе Берне в Швейцарии и в молодости писал в газетах. Потом он увлекся игрой в театре и, наконец, сделался воздухоплователем. В числе других его довольно неудачных изобретений был план устройства громоотводов с помощью привязных воздушных шаров, сделанных из меди. Предварительно, чтобы испытать пригодность этого металла, он соорудил со своим сотрудником довольно большой шар, весь сделанный из медных листов. На эту постройку

---

была истрачена значительная сумма денег, но шар не удалось даже наполнить водородом.

Несколько позже Делькур отправился из Франции в Бельгию, где и задумал основать наделавшее много шума „Бельгийское Общество Воздушных Сообщений“. Толчком этому намерению послужило предложенное доктором Ван-Экке приспособление для управления воздушными кораблями; это „изобретение“ заключалось в том, что можно было подниматься и опускаться, не теряя газа и не выбрасывая балласта, с помощью особых крыльев, в виде горизонтального винта, установленных в корзине аэростата и вращаемых в ручную. Опыт с прибором был произведен в Брюсселе 27 сентября 1847 года. Повинуясь действию крыльев, воздушный шар действительно поднимался и опускался по воле изобретателя. Такая удача побудила Ван-Экке приступить к устройству более значительного и более сильного прибора такого рода, но, за неимением денег, он должен был оставить свои работы. Тем дело и кончилось, и выдумка Делькура организовать „Воздушное Сообщение“ провалилась, за отсутствием капиталов. Дюпюи Делькур умер в 1864 году, оставаясь до самой смерти убежденным воздухоплавателем и совершив в течение своей жизни большое количество полетов на обыкновенных воздушных шарах.

В 1850 году не только во Франции, но и во всей Европе много шуму наделала история с воздушным кораблем Петена. Петен с самых молодых лет сильно увлекся решением задачи управления аэростатами. Его воздушный корабль представлял собою длинную деревянную плат-

---

форму, над которой были привязаны в ряд четыре больших воздушных шара. При этом на платформе должны были быть укреплены винты и огромные, похожие на пароходные, колеса,— чтобы сообщать воздушному кораблю движение. И Петен думал, что его корабль будет летать со скоростью 700—800 верст в час! Что бы там ни было, оставалось непонятным самое главное: каким образом заставить вертеться с нужной силой и быстротой все эти огромные винты и колеса? Брать с собой в воздух, в качестве двигателей, людей или лошадей изобретатель не хотел. Силой пара он также не думал воспользоваться. Впоследствии оказалось, что автор проекта предполагал, что все приспособления для движения воздушного судна будут вертеться от давления воздуха и ветра при под'еме, полете и спуске корабля! Конечно, такая мысль была совершенно вздорной и такой же нелепой, как если-бы человек захотел поднять самого себя кверху за волосы.

Но Петен твердо верил в осуществимость своего плана. И нашлись люди, которые снабдили его деньгами, и он, построив мастерские, принялся за работу. Для будущих опытов изобретатель попросил, чтобы ему отвели Марсово поле в Париже. А когда в этом было отказано, он обиделся и, бросив работы, уехал в Америку. Но и в Америке ему не повезло; никакого воздушного корабля он там не построил и, полетав на обыкновенных шарах, в конце разоренный, снова вернулся в Париж. Однако во Франции Петену больше никто уже не верил, и ему навсегда пришлось бросить свои затеи.

Незадолго до Петена делали опыты с моделью управляемого воздушного корабля отец и сын Самсон. Корабль имел форму рыбы и был снабжен колесами с лопастями, приводимыми в движение человеческой силой. Кроме того к нему были приделаны еще особые крылья, позволявшие машине скользить в воздухе. Эта конструкция успеха тоже не имела.

В 1851 году появился проект управляемого воздушного корабля, сделанного из жести. Автором его был механик по имени Проспер Меллер. Длинная металлическая оболочка этого корабля должна была скользить в воздухе так же, как

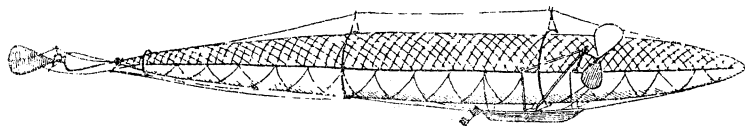


Рис. 3. Модель управляемого аэростата механика Жюльена.

машина Скотта. Сверх того Меллер хотел поместить еще по сторонам оболочки 16 винтов, для которых, однако, как и у Петена, не было никакого двигателя, так что они были бесполезны. Здесь мы видим возвращение к мыслям Скотта после того, как изобретатели отчаялись найти для движения своих кораблей удовлетворительный источник энергии.

Самым дельным опытом этого времени следует считать опыт с моделью управляемого воздушного корабля, построенной парижским часовщиком Жюльеном. Модель имела сильно удлиненную оболочку, в виде веретена, наполненную водородом. Через эту оболочку, длиной около  $3\frac{1}{2}$

сажен, проходила сетка, к которой снизу была прикреплена маленькая гондола, снабженная пружинным часовым двигателем. Двигатель приводил в действие два небольших винта, находившихся спереди по бокам оболочки. На заднем конце модели помещался поворотный руль. В конце 1850 года Жюльен устроил первую пробу своему маленькому воздушному кораблю на скаковом поле в Париже, пригласив присутствовать при этом опыте некоторых представите-

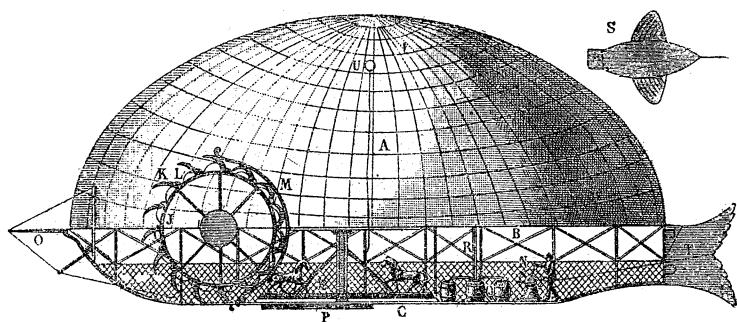


Рис. 4. Управляемый аэростат Жене, с воздушными колесами, приводимыми в движение лошадьми (1815 г.).

лей печати и знакомых. Модель хорошо летала не только в закрытом помещении, но и на чистом воздухе, двигаясь против довольно сильного ветра. В дальнейшем обнаружили кой-какие недостатки в равновесии этой модели, но так как для усовершенствования ее средств у Жюльена не было, то вскоре ему пришлось совершенно забросить свои опыты.

Жизнь не особенно улыбалась этому прекрасному часовщику-механику, обладавшему на ред-

---

кость светлой головой и большой изобретательностью. Терпя все время большие лишения, он умер в 1877 году в одном из парижских убежищ для бедняков. Ясно, что при переходе к постройке большого воздушного корабля, Жюльену прежде всего пришлось бы придумать другой более сильный и подходящий для этой цели двигатель, чем пружинный... Но кто знает, как решил бы эту задачу талантливый и прилежный часовой мастер.

Итак, все старания построить управляемый аэростат оставались безуспешными до 50-х годов прошлого столетия. Но эти попытки принесли ту пользу, что они выяснили невозможность применения к движению воздушного судна человеческой силы или силы животных. Мало-по-малу, ознакомившись как следует со свойствами воздуха и условиями летания, люди пришли к убеждению, что воздушному кораблю требуется легкий и сильный механический двигатель. Так как в те времена бензиновых двигателей еще не было, а существовавшие паровые машины были очень тяжелы и представляли опасность в пожарном отношении, то дело и затормозилось в своем развитии. Первый человек, которому навсегда принадлежит честь практического решения этой задачи, был знаменитый французский инженер — Анри Жиффар.

---

### III. Жиффар и его воздушные корабли.

Жиффар родился в 1825 году в Париже. С ранних лет он интересовался устройством всевозможных машин и разными техническими вопросами. Окончив школу, Жиффар поступил простым слесарем в железнодорожные мастерские, так как он высоко ставил практическое знание всякого дела. Его старания и способности скоро были по достоинству оценены окружающими, и Жиффара назначили на линию паровозным машинистом. Несмотря на то, что в будущем Жиффар надеялся достичь во много раз больших успехов, радость его при этом первом достижении была очень велика. Как и большинство выдающихся людей, он личными усилиями достиг значительной образованности, без помощи какой бы то ни было высшей школы. Все свободное от тяжелой работы время Жиффар посвящал своему развитию и увеличению знаний, внимательно прочитывая множество книг научного содержания. Изучив особенно хорошо физику, математику и механику, Жиффар к 25 годам ни в чем не уступал любому инженеру.

Около этого времени, сильно увлекшись воздухоплаванием, он познакомился с известным тогда воздухоплателем Годаром и совершил с ним несколько свободных полетов на обыкновенном сферическом аэростате. Без сомнения, Годар, имя которого до сих пор читается среди воздухоплателей, был очень полезен Жиффару своим широким опытом. В 1850 г. Жиффар присутствовал при опытах с моделью воздушного корабля Жюльена и сам после этого рассказывал о том, как много он извлек полезного для себя и своих будущих кораблей, наблюдая игрушку, сделанную талантливым часовым мастером. Молодой инженер решил во что бы то ни стало построить настоящий управляемый аэростат. Но от-



Рис. 5. Конструктор управляемого аэростата с паровой машиной А. Жиффар.

куда достать сильный и легкий двигатель? Решив применить для этой цели силу пара, Жиффар погрузился в проектирование и постройку машины для своего первого воздушного судна.

Через год расчеты были закончены, и скоро была построена и паровая машина. Вес этого дви-



---

гателя мощностью в три лошадиные силы был очень мал: не считая котла, всего 45 килограммов, т.-е. около 2 пудов 28 фунтов. Такая легкая машина делала большую честь изобретательности и знаниям Жиффара, если принять во внимание, что в то время двигатель такой мощности весил обычно в 4—5 раз больше. Паровой котел был поставлен стоймя и чтобы искры, вылетающие вместе с дымом из трубы, не могли бы поджечь газа в оболочке и вызвать таким образом пожар или взрыв, Жиффар отвел трубу вниз, а топку окружил особой загородкой—зольником. На вал двигателя был насажен один быстро вращавшийся винт. Так как назначение этого винта было толкать будущий воздушный корабль, то Жиффар назвал его „пропеллером“, что в переводе значит „толкатель“.

Назначив своей машине испытание, Жиффар убедился, что она работает отлично, и немедленно приступил к постройке воздушного корабля. Не имея почти никаких собственных средств, он вряд ли был бы в состоянии довести свое намерение до конца, если бы ему не помогли два сотрудника, будущие инженеры, тогда еще студенты Технической Школы в Париже. С их помощью, и частью на средства посторонних лиц, близко к сердцу принимавших это дело, Жиффар довел свою задачу до конца.

К осени 1852 года управляемый воздушный корабль был выстроен. Оболочка его, чтобы свободнее двигаться в воздухе, получила форму веретена и была наполнена светильным газом, хотя и более тяжелым, чем водород, но за то и более дешевым. Оболочка была покрыта сеткой, к кото-

рой снизу была приспособлена длинная и тонкая балка из дерева. К этой балке Жиффар прикрепил платформу—гондолу, с установленной на ней паровой машиной. Рядом с последней должен был находиться и воздухоплаватель (только один); а чтобы он не мог случайно свалиться во время

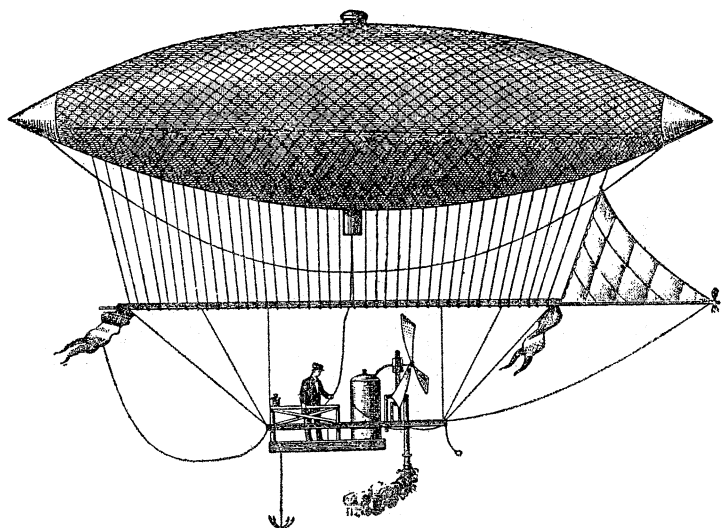


Рис. 6. Управляемый аэростат Жиффара с паровым двигателем.

полета, часть площадки имела перильца-поручни. Позади балки, в качестве поворотного руля, был натянут треугольный парус. Весь корабль с оболочкой, сеткой, воздухоплавателем и машиной весил около 1750 килограммов (98 пудов).

Убедившись, что все необходимое сделано и ничего не упущено, Жиффар стал готовиться

---

к первому полету. Посмотреть на этот полет, назначенный на 29 сентября 1852 г., собралось много народа. Здесь были представители печати, люди науки, инженеры, техники и просто охотники до всяких редких зрелищ. Жиффар поместился на площадке своего аэростата, перевезенного на скаковое поле в Париже, и пустил в ход паровую машину. Двигатель запыхтел, быстро выпуская один за другим клубы дыма и пара, винт завертелся, со свистом рассекая воздух, и воздушный корабль стал плавно подниматься вверх.

Стоя рядом с машиной, Жиффар видел, как земля с каждой минутой уходит вниз, а люди становятся меньше и меньше. Скоро дома слились вместе, и остались видны только улицы. Далеко внизу, под ногами, лежала серая громада города, с выделявшейся посреди блестящей полосой реки. Машина работала исправно, и воздушный корабль, все время поднимаясь, плыл в сторону от города. Ветра совсем не было, и судно хорошо слушалось руля. Обрадованный удачей, Жиффар совершил несколько поворотов. Все удавалось как нельзя лучше. Но внезапно подул ветер, и дело стало меняться. Обладая собственной скоростью всего около 3 метров ( $1\frac{1}{2}$  саж.) в секунду (ок. 10 верст в час), корабль не мог уже бороться с ветром такой же силы и принужден был стоять почти на одном месте. Правда, и при этих условиях руль еще действовал и воздушный корабль мог, по желанию Жиффара, поворачиваться то вправо, то влево, но все-таки это давалось с большими усилиями. К тому же темнело — наступала ночь. В этот момент Жиффар

---

находился на высоте почти двух верст над землей. Желая спуститься, он решил потушить топку и открыл все краны в котле. Пар со свистом стал выходить наружу и на некоторое время окутал Жиффара непроницаемым облаком. Мало-по-малу машина остановилась и винт перестал вертеться. Воздухоплаватель выпустил часть газа из оболочки, и аэростат пошел вниз. Наконец, Жиффар благополучно приблизился к земле и сел в окрестностях Парижа. Быстро выпустив газ из оболочки и сложив ее на платформу, он в тот же вечер вернулся с разобранным кораблем обратно в город.

Несмотря на то, что спуск корабля произошел не на том месте, откуда он вышел, Жиффар остался доволен своим первым опытом. Было ясно, что корабль двигался с наибольшей собственной скоростью, около 11 километров ( $10\frac{1}{2}$  верст) в час, и, при отсутствии ветра, он мог бы описать замкнутую линию и опуститься на месте под'ема. Поэтому, — решил Жиффар, — если усилить машину, да заставить винт вертеться еще быстрее, то дело пойдет успешнее. Тогда можно будет поспорить и не с таким ветром.

Иначе посмотрели на этот полет Жиффара представители науки и техники. Узнав, что спуск состоялся в другом месте, они решили, что опыт Жиффара с управляемым воздушным кораблем был неудачен и никогда больше не повторится. Только печать восторженно приветствовала отвагу и успех изобретателя.

Однако Жиффар и не думал сдаваться. Проработав еще около трех лет, он построил к 1855 году второй воздушный корабль в  $1\frac{1}{2}$  раза больше

---

прежнего. Новый аэростат мог поднимать уже двух человек, и двигатель на нем был поставлен более сильный и усовершенствованный, чем старый. Оболочка была сделана длиннее и тоньше в поперечнике, чтобы легче, с меньшим сопротивлением, двигаться в воздухе и тем успешнее бороться с ветром большей скоростью хода. Но, как и при постройке первого воздушного корабля, Жиффар совершенно упустил из вида необходимость в устройстве баллонета. Это приспособление, на важность которого указал впервые Менье, позволяет поддерживать форму оболочки постоянно в неизменяемом виде, так как благодаря внутреннему давлению воздуха в мешке баллонета, оболочка с потерей газа не делается мягкой и не стремится согнуться, а то и просто сложиться пополам, грозя кораблю гибелью, как это неизбежно будет при отсутствии баллонета. В настоящее время каждый аэростат с мягкой оболочкой снабжается одним или даже несколькими баллонетами, накачиваемыми воздухом. Последний распирает стенки мешка, оказывая давление на газ и на стенки оболочки, и последняя сохраняет одну и ту же форму, уничтожая прогибы и впадины. Жиффар же думал достичь неизменяемости формы оболочки совсем другим способом. Вдоль верхней ее части он устроил деревянный киль, прикрепив его к сетке. Длинной балки под оболочкой на этот раз он не применил, и гондола-платформа была подвешена прямо к сетке. При таком устройстве, в особенности вследствие большей относительной длины оболочки, неизменяемость ее формы была обеспечена много меньше. Да и вообще новый корабль Жиффара больше стре-

---

---

мился в полете нырять то носом, то кормой и, следовательно, не обладал нужной устойчивостью.

Тем не менее, в 1855 году Жиффар поднялся на этом аэростате, вместе со своим помощником Габриэлем Ионом. В руках этих двух смелых людей новое воздушное судно вело себя сначала лучше, чем прежнее. Но внезапно оба воздухоплавателя с ужасом заметили, что сетка, поддерживающая гондолу, в которой они находились, начала сползать с оболочки. Не потеряв присутствия духа, Жиффар выпустил немного газа и воздушный корабль стал быстро опускаться. Жиффар управлял рулями, а Габриэль Ион, остановив машину, со страхом поглядывал на оболочку. Земля все приближалась, и, наконец, к великой радости обоих воздухоплавателей, воздушный корабль с легким толчком коснулся земли. Лишь только строитель и механик успели соскочить на землю, как оболочка выскользнула из-под сетки и, облегченная, быстро взвилась кверху, исчезнув затем в облаках.

Постройка последнего воздушного корабля сильно обременила долгами молодого инженера. Удрученный несколько неудачей и полным отсутствием денег, Жиффар временами хотел совсем забросить свои дальнейшие работы по воздухоплаванию. Но, принявшись за усовершенствование легких паровых двигателей, он вскоре смог заплатить все долги. И, не теряя времени, он засел за другие изобретения, которые могли бы принести ему денежную выгоду. Результаты этой редкой твердости характера вскоре сказались. Жиффар придумал особый насос для накачивания воды в котел паровой машины. Насос этот, иначе назы-

---

ваемый „инжектором“, до сих пор носит имя своего изобретателя. Сущность его заключается в том, что струя пара, всасывая воду, разбрызгивает ее и, вместе с собою, гонит в котел. Имя Жиффара сделалось известным не только в Европе, но и в Америке. Его прибор стали ставить повсюду, как на паровозах, так и на обыкновенных паровых машинах. Жиффар сделался очень состоятельным человеком, чуть ли не миллионером. С новой силой вспыхнула в нем любовь к воздухоплаванию, и он снова принялся за работу над решением задачи об управлении воздушными кораблями. На этот раз, поняв все недостатки предыдущих опытов, неутомимый изобретатель правильно заключил, что окончательную победу над воздухом может дать только мощный двигатель, для чего потребуется во много раз увеличить размеры воздушного корабля, чтобы последний мог поднять более тяжелую, но зато и более мощную машину.

По плану Жиффара новый двигатель гигантского корабля должен был весить больше полутора тысяч пудов, а сам корабль развивать скорость до 70 верст в час. Жиффар сознавал крайнюю смелость своих замыслов и невозможность приступить к исполнению намеченного плана сразу, без предварительных опытов. Он прежде всего захотел испытать различные материалы и способы изготовления оболочки. Поэтому он принялся за сооружение огромных привязных воздушных шаров. Построив первый такой шар для всемирной выставки в Париже в 1867 году, он через год построил еще больший—для выставки в Лондоне. Спустя десять лет он создал в Париже третий самый большой воздушный шар, который поднимался на толстом

металлическом канате, наворачивавшемся на вал очень сильной лебедки, и поднимал одновременно до 40 человек. За семьдесят два дня Парижской

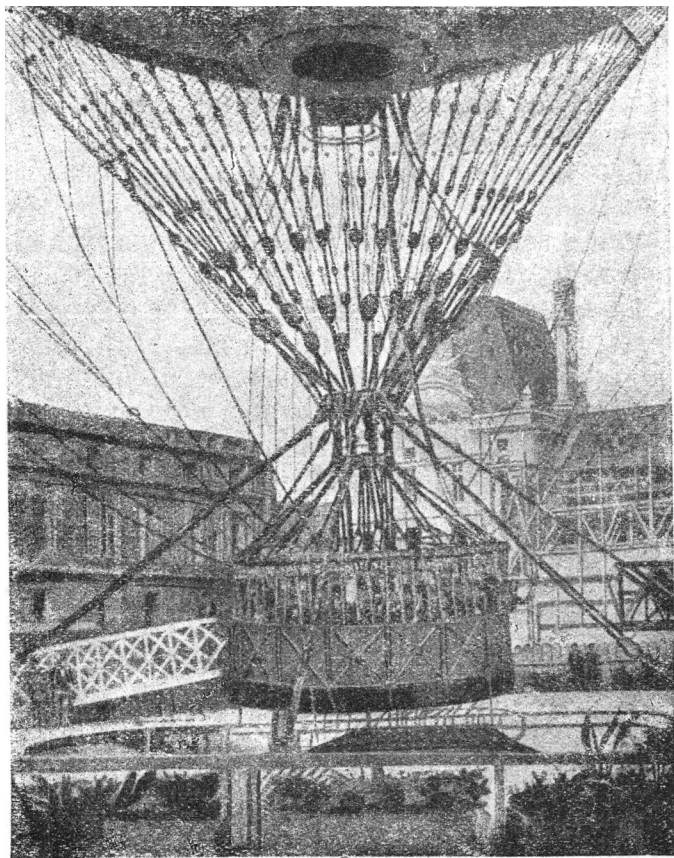


Рис. 7. Привязной воздушный шар Жиффара, поднимавший сразу по 40 пассажиров.

выставки на этом привязном аэростате Жиффара успело подняться свыше 40 тысяч народу.



---

После этих опытов с привязными шарами, Жиффар решил несколько уменьшить предполагавшиеся вначале размеры своего будущего воздушного корабля и в то же время изменил и усовершенствовал для него паровой двигатель. Вся конструкция корабля была продумана с поразительной тщательностью. Мельчайшие детали были предусмотрены и проверены.

Но судьба решила иначе, и Жиффару на этот раз не пришлось даже и приступить к осуществлению своего проекта. Незаметно подкрадывалось к нему ужасное несчастье; зрение его день ото дня стало слабеть. Работа сделалась невозможной, свет резал больные глаза и заставлял несчастного Жиффара днями сидеть в совершенно темной комнате, ничего не читая и ничего не делая. Он помрачнел, стал избегать общества людей. Наконец, болезнь со всей силой обрушилась на него, и он окончательно ослеп. Было бы трудно описать все страдания этого замечательного человека, обладавшего столь настойчивым характером и редкой неутомимостью и вдруг обреченного на вечный мрак и бездействие. И Жиффар не выдержал этого ужасного состояния и покончил с собою. 15 апреля 1882 года его нашли в квартире мертвым с несомненными признаками отравления. Свое огромное состояние в несколько миллионов франков он завещал после своей смерти разделить между французскими учеными обществами и бедняками города Парижа.

---

#### IV. Воздушные корабли от Жиффара до Ренара.

Главная заслуга Жиффара заключалась в том, что он доказал своими опытами необходимость для управляемого воздушного корабля мощного механического двигателя. Однако на это обстоятельство не было сразу обращено должного внимания. В 1866 году француз Смиттер предложил проект воздушного корабля, который вызвал много различных толков. Мягкую оболочку своего корабля Смиттер предполагал заключить в металлический кожух, на переднем конце коего проектировал винт. Двигатель, повидимому, должен был быть паровой. План Смиттера осуществлен не был, и его временная известность носила чисто случайный характер.

До него и после него можно встретить еще целый ряд всяких предложений относительно постройки управляемых аэростатов, но все они были большей частью непродуманы и часто просто нелепы и неисполнимы. На время и интерес к ним стал падать.

Осада Парижа немцами вновь заставила французов взяться за мысль о воздушных кораблях.

---

За постройку управляемого воздушного судна принялся инженер-судостроитель Дюпюи-де-Лом, который занимался этим в течение двух лет. Первый опыт был произведен уже после сдачи Парижа и заключения мира с немцами. Аэростат Дюпюи-де-Лома был во многом лучше корабля Жиффара, и лишь в одном значительно уступал ему: на нем не было механического двигателя, и винт приводился в движение 8 матросами, сидевшими в гондоле под оболочкой. Тщетно этот недостаток ставили на вид Дюпюи-де-Лому, — он упорно стоял на своем. Положительными качествами нового воздушного корабля являлись применение баллонета и способ подвески гондолы к оболочке. Последний способ, так называемой треугольной системы подвески, заключался в том, что тросы подвески, соединяющие гондолу с сетью или с особым поясом на оболочке, между собой перекрещивались в известном порядке. И благодаря этому достигалась жесткость подвески и равномерное распределение груза по всей оболочке.

Испытание воздушного корабля де-Лома произошло 2 февраля 1872 года. Однако в этот день был сильный ветер, то никакого успеха не получилось; даже отклонение от направления ветра было весьма незначительным. Впрочем, если бы Дюпюи-де-Лом произвел свой опыт в тихую погоду, то его корабль, двигаясь со скоростью до 8 верст в час, быть может совершил бы полет даже по замкнутой линии.

В то время, как Дюпюи-де-Лом испытывал свой аэростат во Франции, немецкий инженер Генлейн работал над другим воздушным кораблем в Германии и Австрии. Оболочка последнего ко-

рабля была удлиненной формы и спереди была заострена больше, чем сзади. Между оболочкой и гондолой конструктор поместил еще особую раму, для лучшей жесткости системы. Двигатель был газовый, в  $3\frac{1}{2}$  лошадиных силы, и газ для питания брался прямо из оболочки. Мотор вращал

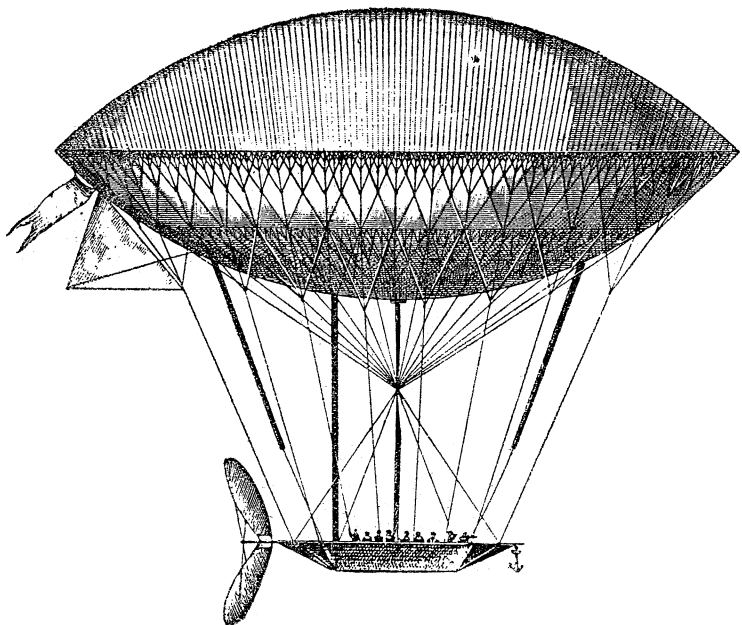


Рис. 8. Управляемый аэростат Дюпюи-де-Лома с винтом, вращаемым людьми (1872 г.).

один четырехлопастный винт. По мере убыли газа, чтобы оболочка не теряла своей формы и упругости, во внутренний баллонет накачивался воздух. При опыте в конце 1872 года корабль показал собственную скорость до 5 метров в секунду (ок. 17 верст в час). Эта скорость не была достаточна

---

сама по себе, да притом корабль представлял значительную опасность в пожарном отношении, почему первый полет был сделан даже без пассажиров. То общество, которое сорганизовалось для использования воздушного корабля, распалось. Генлейн, за отсутствием денег, продолжать опыты дальше не мог. При всех достоинствах, его аэростат обладал существенными недостатками — тяжелым и слабым двигателем и опасностью от пожара.

На восемь лет позже Дюпюи-де-Лома и Генлейна во Франции опубликовал свой проект воздушного корабля прежний сотрудник Жиффара — Габриэль Ион. План был разработан очень тщательно, с использованием работ и опытов Жиффара и Дюпюи-де-Лома. Двигатель предполагался паровой. Но за отсутствием средств проект Габриэля Иона так и остался неосуществленным.

В 1881 году два известных французских воздухоплавателя — братья Тиссандье построили во время Парижской выставки модель воздушного корабля, снабженного электрическим двигателем. Опыты с этим маленьким воздушным судном оказались весьма успешными, и братья Тиссандье, ободренные удачей, решили попытать счастья в постройке большого управляемого аэростата. Сначала была несколько увеличена первая модель, а затем было приступлено к сооружению судна, которое могло бы поднимать двух человек. В 1883 году электрический воздушный корабль был построен. Оболочка его была весьма похожа на оболочку корабля Жиффара и Дюпюи-де-Лома; к ней была подвешена легкая корзина, сделанная из бамбука. Внутри этой корзины находился электрический двига-

тель мощностью всего в  $1\frac{1}{2}$  лошадиных силы. Первый опыт был произведен 8 октября 1883 года. В четвертом часу дня оба брата поместились в корзине своего аэростата, при чем один из них занялся с помощью рулей управлением, а другой наблюдал за двигателем. В это время скорость ветра достигала 3 метров ( $1\frac{1}{2}$  саж.) в секунду, и корабль братьев Тиссандье хотя и мог держаться прямо

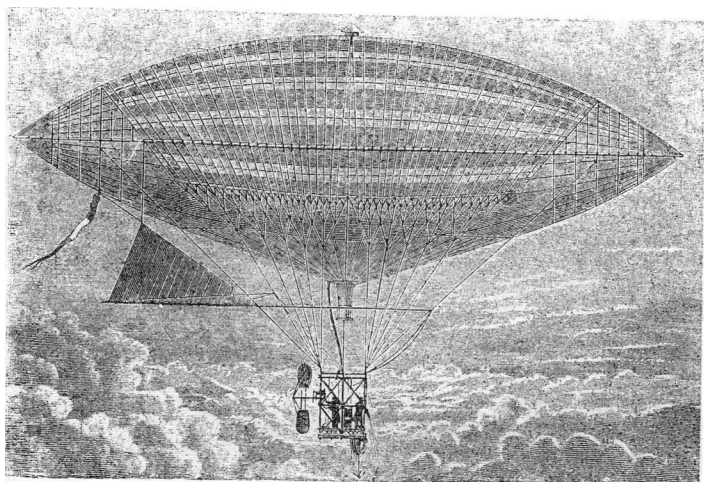


Рис. 9. Управляемый аэростат Тиссандье с электрическим двигателем.

против ветра, но двигаться с места не был в состоянии. Значит, собственная скорость хода его равнялась скорости ветра, т.-е. 11 километрам ( $10\frac{1}{2}$  верст) в час.

Разумеется, такой скорости для успеха передвижения было недостаточно. Сделав улучшения в устройстве руля, оба брата повторили свой по-

лет в следующем месяце. На этот раз скорость воздушного корабля была несколько увеличена, и движение против ветра облегчилось. Воздухоплаватели совершили двухчасовой полет из Парижа в его окрестности, причем корабль пролетел всего около 25 верст. По дороге было сделано несколько поворотов и крутых петель. Но вернуться обратно в Париж по воздуху изобретатели все-

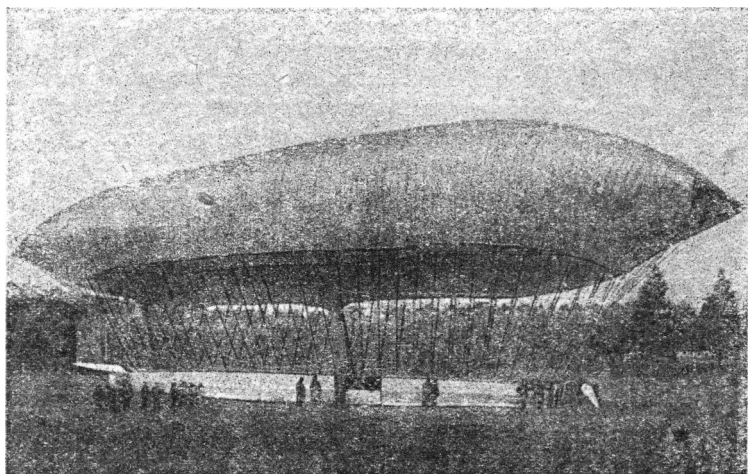


Рис. 10. Управляемый аэростат полковника Ренара «Франция» — первый военный воздушный корабль.

таки не смогли... Вследствие недостатка средств, опыты с аэростатом Тиссандье через некоторое время пришлось оставить.

Вскоре заставил говорить о себе другой электрический воздушный корабль, которым началась новейшая история управляемых аэростатов. Имя этому воздушному судну, построенному в Военно-

Воздухоплавательном парке в Медоне, по проекту полковника Ренара и капитана Кребса, было дано по той стране, которая понесла больше всего трудов в постройке воздушных кораблей, а именно— „Франция“. 9 августа 1884 года „Франция“ совершила свой исторический 23-минутный полет, завершившийся возвращением точно на место подъема. Сделав впервые в мире перелет по замкнутому маршруту, „Франция“ доказала тем самым, что вековая задача свободного путешествия для воздушных кораблей на этот раз разрешена окончательно.

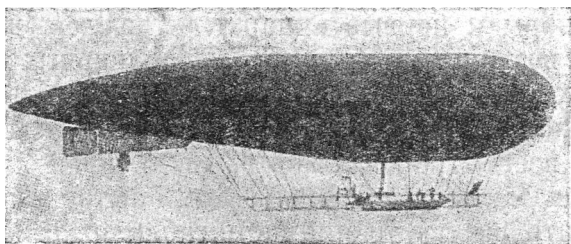


Рис. 11. Воздушный корабль ренаровского типа русской конструкции 1911 года.



## V. Заключение.

Вся история управляемых аэростатов представляет собою яркий пример непрерывной и неустанной борьбы, которую вело издавна и посейчас еще ведет человечество с непокорной и коварной воздушной стихией. Как простые воздушные шары и первые аппараты тяжелее воздуха, так и воздушные корабли, после первых достигнутых успехов, унесли в вечность множество человеческих жизней. В том или ином виде воздушный океан всегда требовал жертв. Если люди и сохраняли себе жизнь среди опасных опытов и попыток покорить воздух, то они часто гибли от разорения, благодаря равнодушному и даже враждебному отношению общества, или просто надрывались на этом тернистом пути.

Никакая область человеческих знаний не привлекала столь разнообразных людей, как область воздухоплавания вообще и воздушных кораблей в частности. Над одной и той-же задачей трудились талантливый инженер самоучка Жиффар и чулочник Петен, физик Тиссандье и часовой мастер Жюльен. Здесь можно встретить и ученых, и газетных работников, и военных, и вообще лиц самых разнообразных профессий. Чем же объяснить такое явление, как не общим всем этим людям стремлением в светлую высь воздушного

---

океана. И подчас маленький незаметный работник своей ценной мыслью приносил гораздо больше пользы, чем целые коллегии ученых, пренебрежительно относившихся ко всем дерзаниям революционного духа и считавших такие занятия за пустую трату времени. За постройку воздушных кораблей тоже часто брались изобретатели без всякой технической подготовки и все-таки оказывали пользу, потому что на первых порах во всяких открытиях многое дается догадкой, чутьем, интуицией...

Только недавно дело воздушного кораблестроения изменило свой характер. Был создан легкий бензиновый двигатель, и успехи летания двинулись вперед гигантскими шагами. Создалась точная наука о воздухе, были разработаны многосложные законы передвижения в воздушной среде, приобрелся нужный строительный опыт и дальнейшая судьба и воздушных кораблей попала в руки специалистов ученых, инженеров и техников.

Но оглядываясь назад, следует вспомнить и тех работников воздуха, которые упорными устремлениями и трудом внесли свою крупицу опыта и знаний в современное дело. Они заложили первые, основные камни в ту великую лестницу, которая была воздвигнута затем с такой быстротой. И вот на вершине этой лестницы стоит сейчас современный человек. Он пронизывает небо испытующим взором, измеряет высоту гор и летит на своих воздушных кораблях, через бурные потоки и суровые океаны, не зная себе никаких преград

---

## СОДЕРЖАНИЕ.

---

	СТР.
I. Первые шаги по пути создания воздушных кораблей . . . . .	3
II. Попытки постройки управляемых аэростатов в XIX столетии до Жиффара . . . . .	12
III. Жиффар и его воздушные корабли . . . . .	22
IV. Воздушные корабли от Жиффара до Ренара	33
V. Заключение . . . . .	40

---

# ОБЩЕДОСТУПНАЯ БИБЛИОТЕКА О-ВА ДРУЗЕЙ ВОЗДУШНОГО ФЛОТА

Под редакцией К. Е. ВЕЙГЕЛИНА

- Книга 1. Изобретатели воздушных шаров.
- Книга 2. Воздухоплаватели минувших дней.
- Книга 3. Первые строители воздушных кораблей.
- Книга 4. Первые поборники авиации.
- Книга 5. Первые крылатые люди.
- Книга 6. Сантос-Дюмон и Цеппелин.
- Книга 7. Братья Райт.
- Книга 8. На передовых позициях в воздухе.
- Книга 9. Героическая эпоха авиации.
- Книга 10. Золотые годы авио-спорта.
- Книга 11. Первые использования аэростатов.
- Книга 12. Первые использования авиации.

---

КНИГИ №№ 1 — 12

## „ОБЩЕДОСТУПНОЙ БИБЛИОТЕКИ О. Д. В. Ф.“

содержат в себе систематические очерки развития воздушного дела, при чем наиболее яркие исторические моменты освещены подробнее в отдельных книжках.

В то же время каждая книжка представляет собой самостоятельное целое, воспринимаемое совершенно независимо от других.

---

Издательство „ВОЕННЫЙ ВЕСТНИК“

МОСКВА, Б. Садовая, 4.

Цена 20 коп. 30л.



---

**СКЛАДЫ ИЗДАНИЯ:**

**МОСКВА, Контора журнала „Военный Вестник“,  
Б. Садовая, 4, тел. 167-49.**

**ЛЕНИНГРАД, Книжный магазин Военной Типографии  
Штаба Р.-К. К. А. Пр. 25 Октября, 4, тел. 544-76.**