

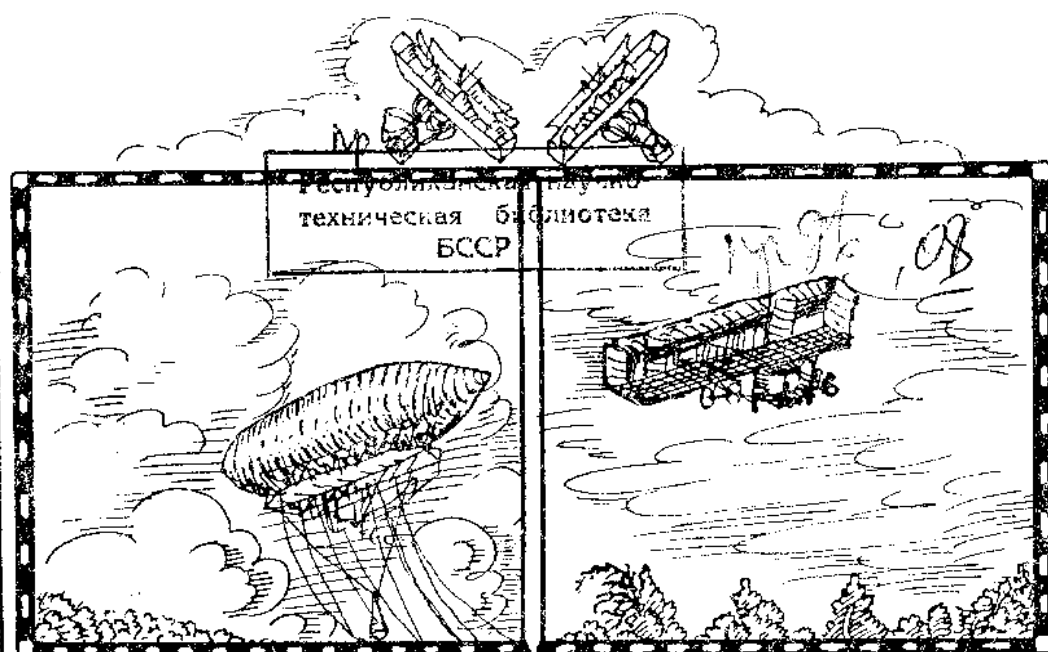
629.43
М26

ВОЗДУХО- ПЛАВАНІЕ

ЕГО ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ.

СОСТАВЛЕНО ПО НОВѢЙШИМЪ ДАННЫМЪ
ИНЖ. Л.З. МАРКОВИЧЕМЪ
ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ
ПРОФ. В. Ф. НАЙДЕНОВА.

10 ВЫПУСКОВЪ (ОК. 700 СТРАН), СВЫШЕ 400 РИС. ВЪ ТЕКСТѢ
И 7 ОТДѢЛЬН. ПРИЛОЖЕНІЙ.



КНИГБИЗДАТ-СКОЕ Т-ВО „ПРОСВѢЩЕНІЕ“
СПБ., ЗАБАЛКАНСКІЙ ПР. С. Д. № 75.

Содержаніе: 1—4 листы текста и отдѣльные приложения: 1) Подъемъ на змѣиномъ аэростатѣ въ Усть-Ижорскомъ саперномъ лагерѣ лѣтомъ 1905 г.; 2) Медаль, выданная въ память перелета Блеріо черезъ Ламаншъ 25 іюля 1909 г.

Введеніє.

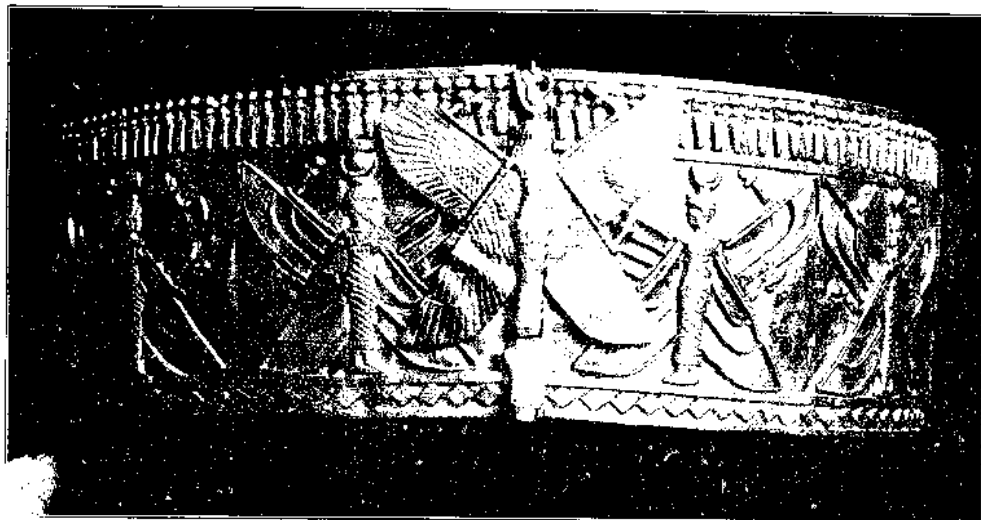


Рис. 1. Крылатая Изида (на пубійскомъ золотомъ браслетѣ I в. до Р. Хр.)

Историческій обзоръ.

Идея воздухоплавания въ древности. — Легенды и мифы. — Усилія и попытки въ средніе вѣка. — Леонардо да Винчи. — Герои и мученики воздухоплавания. — Гепераль Мецье. — Монгольфьеры и Шарльеры. — Жиффаръ и Дюпюи де Ломъ. — Настѣдѣ, завѣщающее будущему.

Всѣмъ, интересующійся современнымъ воздухоплаваніемъ, не можетъ не интересоваться и прошлымъ этого вопроса. История воздухоплавания въ собственномъ смыслѣ этого слова насчитываетъ немногимъ болѣе ста лѣтъ, но попытки и стремленія человѣка парить въ воздухѣ, подобно птицѣ, мы можемъ прослѣдить еще въ глубокой древности. Существа, которыхъ люди чтили, какъ божества, они надѣляли въ своемъ представленіи крыльями или символически оближали ихъ съ властоликами воздуха: мы знаемъ крылья Сатурна, орла Юпитера, павлиновъ Юноны, голубой Венеры, крылья Меркурія и крылья, полученные отъ него въ даръ Персеємъ для борьбы съ Медузою; мы знаемъ Пегаса, родившагося изъ крови обезглавленной Медузы и служившаго потомъ Беллерофону въ его борьбѣ съ Химерой. Солнце, совершающее ежедневно свой путь по небосводу, изображалось древними египтянами крылатымъ; съ распростертыми же крыльями изображали они и свою животворящую богиню Изиду, которой крылья служили не только для полета: заботливо простирая ихъ надъ своимъ братомъ Озирисомъ, она охраняла и защищала имъ весь міръ. Какой прекрасный и глубокий символъ для нашихъ современныхъ исканій новыхъ путей въ необъятномъ воздушномъ океанѣ!

Одно изъ древнѣйшихъ вавилонскихъ сказаній повѣствуетъ намъ объ Этани, вознесшемся на небо на орлѣ, чтобы вымолить тамъ помощи боговъ. Нѣтъ ни одного народа древности, который не надѣлялъ бы созданія своей религіозной фантазіи способностью носиться въ воздушныхъ пространствахъ. И языческое, и христіанское небо сплошь населено существами, — богами и полубогами, ангелами и духами, — свободно движущимися по воздуху, по убѣжденію вѣрующихъ, — съ помощью ли облаковъ, крыльевъ или кры-

лательных животных, или развѣвающихъ одежду, или же и безъ всякихъ орудій полета.

Но на ряду съ божественными существами, древнѣйшія сказанія (Зендавесты, Талмуда, Эдды, персидскихъ *Hezar efsane*, этого первоисточника

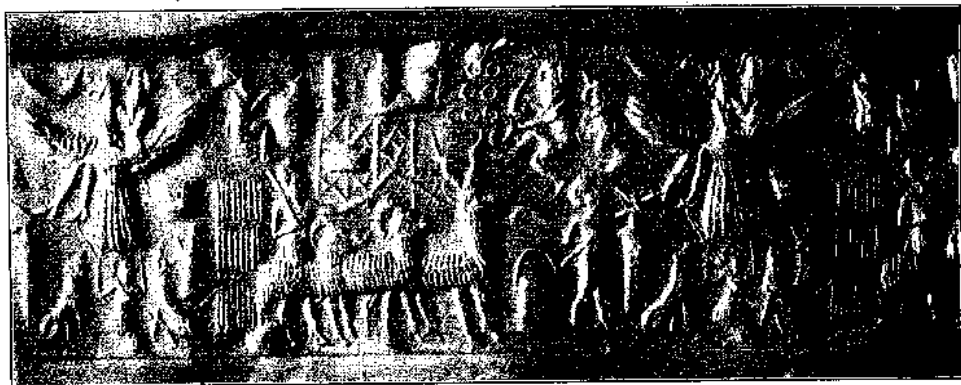


Рис. 2. Полетъ при помощи орла (зависконое сказаніе объ Этанѣ).

позднѣйшихъ арабскихъ сказокъ „Тысячи и одной ночи“) повѣствуютъ намъ и объ обыкновенныхъ смертныхъ, стремившихся подражать высшимъ существамъ или, по крайней мѣрѣ, птицамъ. Индійская мифологія рассказываетъ намъ о летающемъ Гануманѣ, древне-китайская — о странствующемъ въ облакахъ Гиквѣ-Тсе, сѣверно-германская — о Виландѣ-Кузнецѣ, греко-римская — о Дедалѣ. Наиболѣе извѣстенъ мнѣ о Дедалѣ, великомъ



Рис. 3. Летающій Дедалъ (изображенный на колокольнѣ Флорентійскаго собора).

скульпторъ и архитекторъ, строитель знаменитаго лабиринта на островѣ Критѣ, бѣжавшемъ съ Крита вмѣстѣ съ своимъ сыномъ Икаромъ, съ помощью искусственныхъ крыльевъ, сдѣланныхъ изъ скрѣпленныхъ воскомъ перьевъ. Дедалъ благоразумно держался невысоко надъ водой, склоня къ тому же и сына, но дерзко-отважный Икаръ порывался взлетѣть къ самому солнцу, палиціе лучи котораго растопили воскъ, и Икаръ погибъ въ волнахъ Эгейскаго моря.

Выражаясь современнымъ языкомъ, можно сказать, что Икаръ былъ первой жертвой динамическаго полета. Второй былъ Симонъ-волхвъ, поднявшійся въ присутствіи императора Перона съ Капитолійскаго холма къ небу на двухъ большихъ крыльяхъ, но разбиившійся на-смерть по велѣнію св. апостола Петра, усмотрѣвшаго въ этомъ бѣсовское дѣяніе; и третьей — фанатикъ-сарацинъ эпохи царствованія Эммануила I Комнена, заплатившій жизнью за безумную попытку слетѣть съ башни на „парусахъ“ своего широкаго плаща.

За ними идетъ длинный рядъ мучениковъ и жертвъ смѣлыхъ, но безнадежныхъ попытокъ завоеванія воздуха съ помощью собственной мускульной силы, — каковы: англичанинъ бенедиктинецъ Оливье Мальмсбера, итальянецъ математикъ Джіованни Баттиста Данте, французъ, ки-

натный плесунъ, Алларъ, слесарь французъ Бенъе, нѣмецъ Швейкартъ, аббатъ де Форжъ, маркизъ де Вакквилль, пытавшійся въ 1742 г. перелетѣть черезъ Сену съ помощью пары „настоящихъ крыльевъ ангела“, — и многіе, многіе другіе.



Рис. 4. Паденіе Икара (съ гравюры XVIII столѣтія).

Еще въ XVII столѣтіи ученый итальянскій врачъ и естествоиспытатель Борелли, а послѣ него англичанинъ Петтигрю, и еще позднѣе нѣмецкій ученый Гельмгольцъ указывали на невозможность достигнута свободнаго движенія по воздуху съ помощью однихъ только крыльевъ, приводимыхъ въ дѣйствіе мускульной силой человѣка, но до самаго послѣдняго времени это сознаніе физической невозможности не удерживало людей отъ повторенія все новыхъ и новыхъ попытокъ создавать подобныя аппараты для летанія. Чему же удивляться, что попытки этого рода были такъ многочисленны въ давно минувшія времена?

О своеобразномъ опытѣ полета повѣствуетъ намъ литература нѣмецкаго средневѣковья, по матеріаламъ, заимствованнымъ изъ персидскаго сказанія.

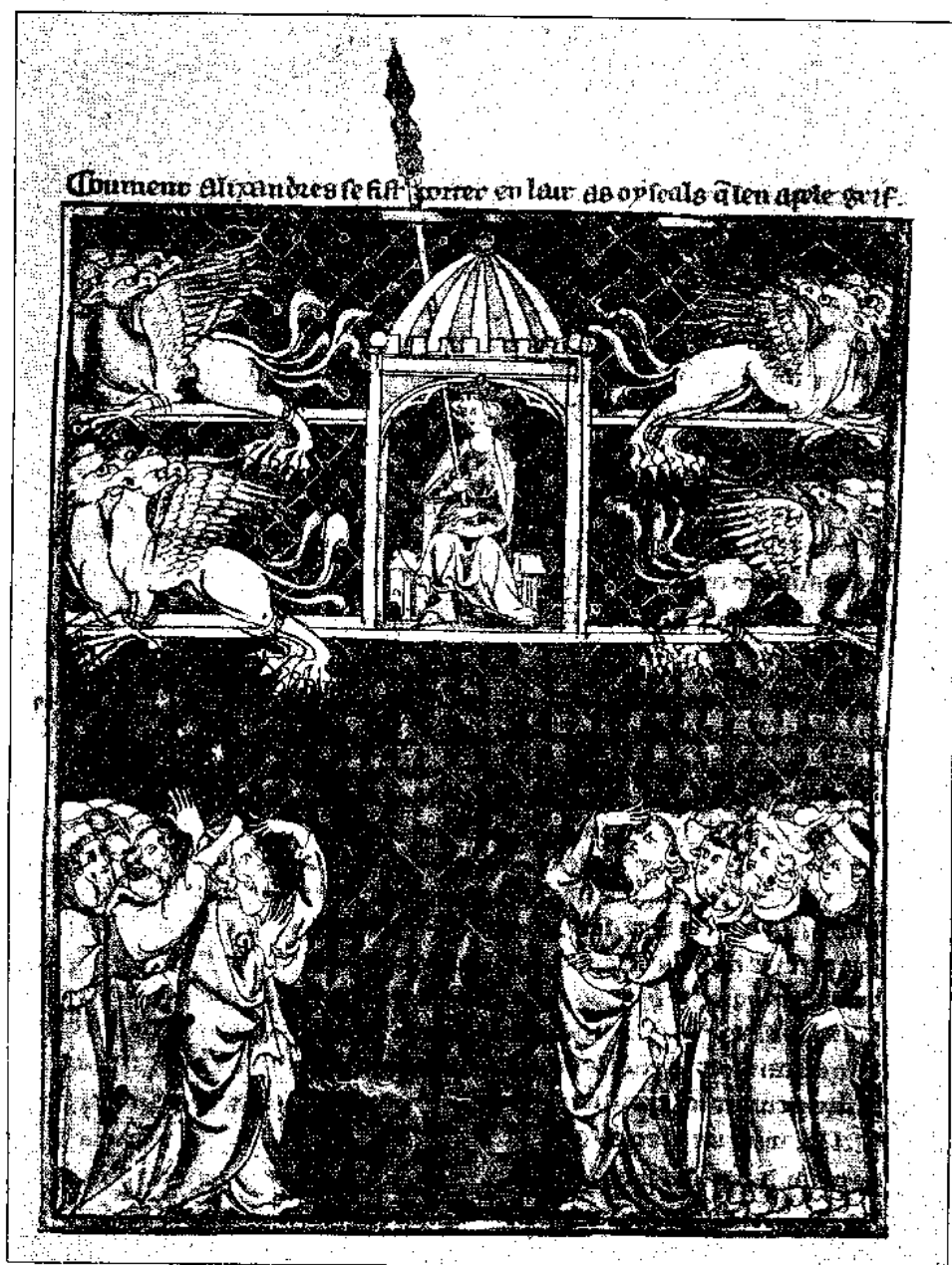


Рис. 5. Воздушный полетъ Александра Великаго (миниатюра 1320 г.).

Героемъ его является юноша Александръ Великій, которому все удавалось и который изъ всего выходилъ побдителемъ. Вотъ какъ рассказанъ этотъ опытъ въ его исторіи, напечатанной впервые въ 1488 году: „Я приказалъ себѣ приготовить прочное сидѣнье, обитое толстымъ желѣзомъ, и

укрѣпить вокругъ него крѣпкіе шесты. Къ шестамъ я привязалъ прирученныхъ грифовъ. Въ рулѣ у меня былъ длинный шестъ, на которомъ была прикрѣплена ница для грифовъ. Давъ имъ отвѣдать этой ницы, я поднялъ высоко шестъ: грифы, желая достать пищу, потянулись за нею вверхъ. Они подняли меня такъ высоко, что мнѣ не видно стало ни земли, ни воды. Но соизволеніемъ Божиимъ грифы потомъ немного опустились, такъ что я увидѣлъ землю въ видѣ маленькаго шара; чѣмъ больше я опускался, тѣмъ больше становился передъ моими глазами шаръ земной. Наконецъ, меня увидѣли мои воины и поскакали на дромадерахъ ко мнѣ на помощь. И вотъ я опустился на-земь въ разстояніи десяти дней пути отъ моего войска, отъ мѣста, съ котораго я поднялся. Тутъ пришли мои воины и вѣрноподданные и, радостные, повезли меня къ моему народу, радостно возликовавшему при видѣ меня послѣ тревоги, испытанной имъ за время моего полета“.

Безчисленное множество людей различнаго общественнаго положенія и образованія — графы и сапожники, ученые техники и профаны, духовные и свѣтскіе — отдавалось во все времена практическимъ опытамъ летанія по воздуху; но не менѣе велико и число теоретиковъ, увлекавшихся этой побѣдой человѣческаго разума, къ которымъ можно причислить и авторовъ фантастическихъ романовъ, посвященныхъ этой идѣ, — какъ напр., испанецъ Гонзалесъ, французъ Ретифъ де ла Бретонъ и Сирано де Бержеракъ, англичане П. Уилькинсъ и Свифтъ, и въ повѣйшее время Жюль Вернь, Маркъ Твенъ. Ихъ было не мало среди образованныхъ людей всѣхъ временъ, среди философовъ, математиковъ, физиковъ...

Изъ сочиненія одного арабскаго писателя мы знаемъ объ опытѣ, предпринятомъ Абуль Казимомъ бенъ Фирнакъ изъ Андалузій болѣе тысячи лѣтъ тому назадъ, около 875 года. Онъ сдѣлалъ себѣ большія крылья и ринулся на нихъ съ холма, но разбился на смерть. Почти двѣсти лѣтъ спустя, около 1060 г., названный бенедиктинскій монахъ Оливье попытался полетѣть съ башни Мальмсберійскаго монастыря на двухъ парахъ крыльевъ, сдѣланныхъ имъ для рукъ и для ногъ, но сломалъ себѣ обѣ ноги и умеръ.

Когда въ концѣ 1161 г. султанъ турокъ-сельджуковъ, Арсланъ II, посѣтилъ въ Византіи императора Эммануила I Комнена, — одинъ турокъ предпринялъ полетъ съ высоты црковой башни надъ ристалищемъ. Вотъ какъ рассказываетъ объ этомъ опытѣ, въ качествѣ очевидца, историкъ Никита Аккоминатъ: „Тогда на башню ипподрома влѣзъ одинъ сарацинъ, котораго сначала сочли скоморохомъ, но который оказался очень несчастнымъ человѣкомъ и явнымъ самоубійцей, и заявилъ о своемъ желаніи перелетѣть черезъ ристалище. Вотъ онъ показавъ на верху башни, точно у старта, въ очень длинной и широкой одеждѣ изъ бѣлой ткани, широко раздутой подшитыми ивовыми прутьями. Сарацинъ намѣревался поплыть въ этой одеждѣ, раздуваемой вѣтромъ, какъ судно на парусахъ. Все глаза были обращены на него; изъ толпы зрителей его понукали возгласами: „Лети же!“ и нетерпѣливыми вопросами, до какихъ поръ онъ будетъ изучать вѣтеръ на башнѣ. Императоръ же посылалъ къ нему, стараясь удержать его отъ этой отчаянной смѣлости; боролась и въ султанѣ тревога за своего соотечественника съ надеждой на успѣхъ его предпріятія. А онъ долго стоялъ, испытывая вѣтеръ, и много разъ взмахивалъ руками, какъ крыльями. Когда вѣтеръ показался ему, наконецъ, благоприятнымъ, онъ воспарилъ и зарѣялъ въ воздухѣ, какъ птица, такъ что казалось, что онъ летаетъ; но онъ оказался еще несчастнѣе Икара: какъ тяжелое тѣло, онъ грохнулся на-земь и съ переломанными руками, ногами и всеми костями въ тѣлѣ испустилъ духъ“.

Опытъ упомянутого уже нами Джіованни Баттиста Данте былъ сдѣланъ въ концѣ XV столѣтія въ Перуджѣ. Пролетѣвъ съ городской башни

надъ площадью метровъ 300, онъ упалъ на крышу церкви съ такой силой, что сломалъ ногу. Около того же времени сдѣланъ былъ опытъ первымъ пѣйцемъ, юрибергскимъ гражданиномъ, Форзингеромъ, и такъ же не-счастливо.

Когда король Шотландіи, Іаковъ IV, послалъ въ сентябрѣ 1507 г. посольство во Францію, любимецъ его, хвастливый аббатъ Джонъ Даміанъ, испросилъ разрѣшеніе короля перелетѣть на крыльяхъ изъ Единбурга во Францію. Тысячи зрителей напряженно ожидали его подъема съ высокой дворцовой стѣны. Но онъ не только не полетѣлъ, а даже не поднялся и сразу свалился на землю, сломавъ ногу. Но хитрый и изворотливый Даміанъ сумѣлъ найти отговорку. Добившись диспута, онъ хитроумно доказалъ по всѣмъ правиламъ схоластики, что онъ упалъ потому только, что среди орлиныхъ перьевъ, изъ которыхъ были сдѣланы крылья, попало нѣсколько куриныхъ: первые рвались въ высь, а вторые, порываясь вернуться къ своей навозной кучѣ, тянули его внизъ. Выводъ былъ правиленъ съ точки зрѣнія ограниченной средневѣковой науки, — и потому король продолжалъ дарить ему свою благосклонность, и Даміанъ долго еще тянулъ съ него деньги всевозможными алхимическими фокусами.

Намъ кажется смѣшнымъ это легковѣріе, но оно зависѣло не отъ наивности отдѣльных лицъ, а отъ всего научнаго метода схоластическаго средневѣковья съ его слѣпой вѣрой въ тексты, даже въ тексты древнихъ авторовъ, переводившихся безъ критики и надлежащаго пониманія. Математически обоснованный опытъ, дающій въ наше время величіе и силу воздухоплаванію и другимъ отраслямъ науки и техники, былъ тогда достояніемъ рѣдкихъ изслѣдователей, трудамъ которыхъ поэтому не придавали значенія. Вотъ что писалъ, напр., Галилей Кеплеру: „Когда я въ 1610 г. хотѣлъ показать профессорамъ во Флоренціи въ свою подзорную трубу четырехъ спутниковъ Юпитера, — они не пожелали видѣть ни трубы, ни спутниковъ и закрыли глаза передъ свѣтомъ истины. Эти люди думаютъ, что въ природѣ нельзя найти истину, а искать ее надо только въ сравненіи текстовъ. Ты почти единственный человѣкъ, относящійся съ довѣріемъ къ результатамъ моихъ изслѣдованій“.

Большинство попытокъ овладѣть воздухомъ такъ похожи одна на другую, что нѣтъ ни интереса, ни надобности перечислять все огромное множество ихъ. Всѣ онѣ, какъ и множество теоретическихъ построеній, имѣютъ то главное значеніе, что поддерживали въ человѣчествѣ упорно и неуклонно надежду на счастливую побѣду хоть въ будущемъ. Интересны, напр., мечтанія испанца Гонзалеса, увѣрявшаго (въ 1648 г.), что человѣку удастся полетѣть, если онъ соорудитъ себѣ родъ экипажа, къ которому привяжетъ десять птицъ. Позже (въ 1684 г.) на обложкѣ одной книги появился рисунокъ, изображающій человѣка, висящаго на большомъ деревянномъ сооруженіи, къ которому привязано двадцать-пять гусей и тянутъ этотъ оригинальный воздушный экипажъ съ помощью большого паруса, прикрѣпленнаго къ нему. Около половины XVII столѣтія итальянецъ Бареттини выступилъ съ курьезнымъ проектомъ, обѣщавъ перелетѣть изъ Варшавы въ Константинополь въ 12 часовъ на большомъ летательномъ аппаратѣ, сдѣланномъ изъ соломы и мочалы. Польскій дворъ доставилъ даже изобрѣтателю средства для сооруженія диковиннаго экипажа, но онъ такъ и не былъ примѣненъ къ дѣлу, такъ какъ строитель безъ конца отдѣлывался отговорками, что машина все еще не закончена.

Въ 1660 г. заставилъ много говорить о себѣ „летающій сапожникъ“, Соломонъ Идлеръ, изготовившій себѣ крылатый аппаратъ изъ желѣза и пестрыхъ перьевъ. Вначалѣ онъ намѣревался полетѣть съ городской башни въ Аугсбургъ, потомъ передумалъ и выстроилъ деревянный мостъ,

который выстлалъ изъ предосторожности перинами и на который спустился съ крыши своего дома. Но отъ сильнаго толчка при паденіи мостъ подломился, и Идлеръ отъ злости разрубилъ свои „крылья“ топоромъ. Не такъ счастливо отдѣлался франкфуртскій гражданинъ Вермонтъ, попытавшійся подняться въ 1673 г. на искусственныхъ крыльяхъ: онъ разбился на смерть. Около 1695 г. профессоръ теологін въ Килѣ, Георгъ Пашъ, сдѣлалъ такой неудачный опытъ полета, что навсегда отказался отъ подобныхъ попытокъ и посвятилъ себя теоретическимъ изслѣдованіямъ великихъ изобрѣтеній прошлаго.

Приведемъ нѣсколько попытокъ русскихъ воздухоплателей конца XVII и первой половины XVIII столѣтія. Въ рукописи извѣстнаго библиографа и библиофила Сукаладзева (ум. въ двадцатыхъ годахъ прошлаго столѣтія) „О воздушномъ летаніи въ Россіи“, хранящейся въ библиотекѣ Я. Ѳ. Березина-Ширяева, встрѣчается слѣдующая замѣтка:

„1695, апрѣля 30. — Дѣланы были нѣкимъ крестьяниномъ крылья слюдобныя. Стали 18 рублей. — Послѣ сдѣланы крылья иршенныя въ Москвѣ — стали 5 рублей“. (Собр. Запис. Чуменскаго VII, 129, Спб. 1787.)

Вотъ какъ рассказано объ этомъ подробно въ „Дневныхъ Запискахъ Желябужскаго съ 1682 года по 2 іюля 1709 года“:

„Тогоже мѣсяца апрѣля (1695) въ 30 день закричалъ мужикъ караулъ, и сказалъ за собою Государево слово, и приведенъ въ стрѣлецкій приказъ, и распрашиванъ, а въ распросѣ сказалъ, что онъ, сдѣлавъ крылѣ, станетъ летать, какъ журавль. И по указу Великихъ Государей, сдѣлалъ себѣ крылѣ слюдные, а стали тѣ крылѣ 18 рублей изъ государственной казны. И бояринъ князь Иванъ Борисовичъ Троекуровъ съ товарищи и съ иными прочими, вышедъ, сталъ смотрѣть, и тотъ мужикъ тѣ крылѣ устроивъ, по своей обыкновенности перекрестился, и сталъ мѣхи надымать, и хотѣлъ летѣть, да не поднялся, и сказалъ, что онъ тѣ крылѣ сдѣлалъ тяжелы. И бояринъ на него кручинился, и тотъ мужикъ билъ челомъ, чтобы ему сдѣлали другіе крылѣ иршенныя; и на тѣхъ не полетѣлъ, а другіе крылѣ стали въ 5 рублей. И за то ему учинено наказанье: бить батоги снемъ рубашку, и тѣ денги велѣно доправить на немъ и продать животовъ его и остатки“¹.

„1699. — Стрѣлецъ Рязанской Сѣровъ дѣлалъ въ Рязкѣ крылья, изъ крыльевъ голубей великіе, и по своей обыкновенности хотѣлъ летѣть, но только поднялся аршинъ на 7, перекувырнулся и упалъ на спину, но небольшо“. (Изъ дѣла въ воеводской канцеляріи 1699 года.)

„1724 года въ селѣ Покленѣ Рязанской провинціи: приказчикъ Перемышлева фабрики Островковъ вздумалъ летать по воздуху. Сдѣлалъ крылья изъ бычачьихъ пузырей, но не полетѣлъ, а послѣ сдѣлалъ какъ... и по сильному вѣтру подняло его выше человѣка, и кинуло на вершину дерева и едва сошелъ, расцарапавшись весь“. (Изъ записокъ Боголюпова.)

„1729 года въ селѣ Ключѣ, недалеко отъ Рязска кузнецъ Герпакъ-Гроза, называвшійся сдѣлать крылья изъ проволоки, надѣвалъ ихъ, какъ рукава; на вострыхъ концахъ надѣты были перья самыя легкія, какъ пухъ изъ ястребовъ и рыболововъ и но... на ноги тоже какъ хвостъ, а на голову какъ шапка съ длинными мягкими перьями, леталъ тако, мало дѣло ни высоко ни низко, усталъ и спустился на кровлю церкви, но полъ крылья сжегъ и его едва не прожгло“. (Изъ дѣла воеводы Воейкова 1730 г.)

„1731 года въ Рязани при воеводѣ подъячій Нерехтецъ Крокутной Фурвинъ сдѣлалъ какъ мячъ большой, налилъ дымомъ поганымъ и воночимъ, отъ него сдѣлалъ петлю и сѣлъ въ нее, и нечистая сила подняла

¹ Этотъ фактъ послужилъ канвой для разсказа Константина Массальскаго „Русскій Икаръ“, напечатаннаго въ 1833 году въ сборникѣ Смирдина „Новоселье“.

его выше березы и послѣ ударила его о колокольню, но онъ уцѣпился за веревку, чѣмъ звонить, и остался тако живъ. Его выгнали изъ города, онъ ушелъ въ Москву, и хотѣли закопать живого или сжечь". (Изъ записокъ Богольцова.)

Этотъ опытъ заслуживаетъ серьезнаго вниманія, какъ опередившій поднятіе монгольфьеровъ и шарлиеровъ во Франціи больше, чѣмъ на 50 лѣтъ.

"1745 года изъ Москвы шель какой-то Каричевецъ и дѣлалъ змѣи бумажные на шестикахъ и прикрѣпилъ къ петлѣ. Подъ нею сдѣлалъ сѣдалку и поднялся, но его стало крутить, и онъ упалъ, ушибъ ногу и болѣе не поднимался". (Изъ записокъ Богольцова.)

Еще и до нашего времени не совсѣмъ заглухла слава челоуѣка, выступившаго больше двухсотъ лѣтъ тому назадъ со смѣлымъ проектомъ. Это былъ бразиліанецъ Бартоломео де Гузмао, предложившій тогдашнему королю Португаліи построить машину „для передвиженія по воздуху такъ же, какъ по сушѣ и по водѣ, но съ гораздо большей скоростью: дѣлая по 200 и больше миль пути въ день". О конструкціи этой машины мы не знаемъ ничего достовѣрнаго, такъ какъ проскальзывавшія время отъ времени свѣдѣнія о ней полны преувеличеній или искаженій факта. Мы можемъ установить только то, что Гузмао былъ однимъ изъ тѣхъ прожектеровъ, которыхъ знаетъ такъ много исторія воздухоплаванія. Въ своемъ представленіи королю онъ давалъ такія широкія обѣщанія, которыя не только не исполнены еще и въ настоящее время и только съ большими трудами и усиліями завоевываются теперь шагъ за шагомъ. Рисуя королю всѣ огромныя выгоды, которыя сулятъ его изобрѣтеніе политическому и военному могуществу Португаліи, онъ указывалъ на возможные злоупотребленія, которыя можетъ повлечь за собой свободное пользованіе его изобрѣтеніемъ и дальнѣйшими его результатами, и ходатайствовалъ для него о своего рода государственной монополіи.

Но своей славой Гузмао обязанъ не этимъ блестящимъ обѣщаніямъ, а небольшой книжкѣ неизвѣстнаго автора, познакомившагося какимъ-то образомъ съ проектомъ Гузмао и подѣливавшегося имъ съ своими легковѣрными современниками въ томъ же 1709 году. Книжка эта вышла въ Вѣнѣ подъ заглавіемъ: „Чертежъ удивительнаго воздушнаго корабля или искусство летать. Изобрѣтено духовнымъ лицомъ изъ Бразиліи и представлено его величеству королю Португаліи къ предстоящему 24 іюня 1709 г. опыту полета изъ Лиссабона". Книжка имѣла, повидимому, большой успѣхъ, такъ какъ вышла въ томъ же году вторымъ изданіемъ, почти безъ перемѣнъ; о содержаніи ея говорили и многіе современные ей журналы. При чтеніи ея въ настоящее время поражаетъ, какъ можно было повѣрить всѣмъ нелѣпостямъ, рассказаннымъ въ ней, и какъ могло сохраниться до нашихъ дней, какъ историческая истина, это сплетеніе лжи. Въ ней рассказывается, что, къ крайнему изумленію вѣнскаго населенія, въ Вѣну прилетѣлъ изъ Лиссабона послѣ двухдневнаго пути невѣдомый монахъ на большой машинѣ съ парусами. Повѣствуется объ опасныхъ приключеніяхъ, пережитыхъ въ пути воздухоплавателемъ, о борьбѣ съ орлами, аистами и др. неизвѣстными на землѣ птицами; о томъ, какое смятеніе произвело появленіе воздушнаго корабля среди населенія луны, при чемъ описываются даже обитатели луны, видѣнные монахомъ; наконецъ, о томъ, какъ зацѣпился монахъ, опускаясь, за шпиль собора св. Стефана, такъ что ему пришлось поднимать шпиль, чтобы освободиться. Авторъ рассказываетъ затѣмъ, какъ монахъ благополучно опустился въ-гостиницѣ „Чернаго Орла", гдѣ его посѣтили португальскіе послы и другіе знатные господа; но потомъ воздухоплаватель былъ будто бы арестованъ по обвиненію въ колдовствѣ и сожженъ вмѣстѣ со

своей машиной — „вѣроятно, для того, чтобы не дать распространиться тайнѣ его искусства, что вызвало бы огромный переворотъ въ мирѣ“

Повторяемъ, вполне достовѣрныхъ свѣдѣній мы не имѣемъ ни о самомъ изобрѣтеніи, ни объ опытахъ съ нимъ, такъ какъ даже современники ученаго физика Гузмао смѣшивали его часто съ шарлатаномъ патеромъ Бартоломео Лоренсо и его обивчивыми проектами, на что указываетъ французскій историкъ Тюрганъ; и въ эту ошибку впадаетъ даже Тиссандье. Согласно утверждению Буржуа въ его „Recherches sur l'art de voler“ (изд. 1784), шаръ этотъ состоялъ изъ продолговатаго плетения изъ легкихъ ивовыхъ прутьевъ, обтянутого бумагой, и имѣлъ 7—8 футовъ въ діаметрѣ. По другимъ источникамъ, онъ дѣйствовалъ силой огня, разводимаго изобрѣтателемъ подъ самымъ шаромъ. Согласно изысканіямъ Буржуа, опытъ удался настолько, что шаръ поднялся до уровня лиссабонской башни, т. е. футовъ на 200 и медленно спустился. По нѣкоторымъ португальскимъ источникамъ, Гузмао производилъ первые опыты этого рода еще въ 1709 г., но самъ въ шарѣ не поднимался.

Самый фантастическій аппаратъ проектировалъ въ 1748 г. философъ Эбергардъ Христіанъ Киндерманъ, увѣрявшій (въ своемъ сочиненіи, которое напечатано не было и

единственный трехтомный экземпляръ его хранится въ рукописномъ видѣ въ берлинской королевской библіотекѣ; изъ него же заимствованъ воспроизводимый нами рисунокъ), что на его

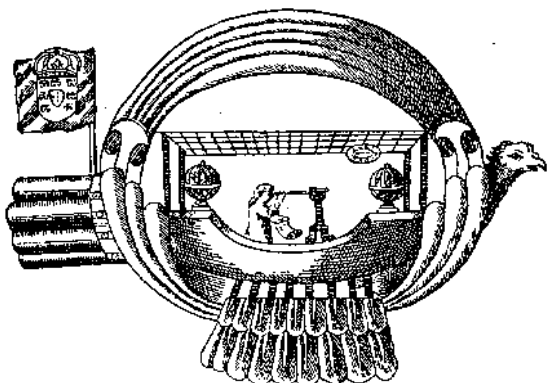


Рис. 6. Фантастическая летательная машина Гузмао-Лоренсо.



Рис. 7. Проектъ воздушнаго форабля Киндермана 1748 г.

воздушномъ челнокѣ можно будетъ свободно нестись надъ облаками навстрѣчу солнцу, управляя имъ такъ же свободно и подвергаясь не большимъ опасностямъ, чѣмъ въ плаваніи по океану. Блиндерманъ дерзаетъ даже мечтать о томъ, что со временемъ на немъ можно будетъ полетѣть на Юпитеръ и привезти оттуда растенія, „какъ привозятъ теперь павлиновъ и обезьянъ изъ Азіи“.

Такіе фантазеры находились даже послѣ того, какъ въ 1783 г. былъ изобрѣтенъ аэростатъ, наполняемый газомъ. Наиболѣе извѣстенъ изъ нихъ ульмскій портной Людвигъ Альбрехтъ Берблинггеръ, произведшій 30 и 31 мая 1811 г. два неудачныхъ опыта полета. Его съ трудомъ удалось извлечь живымъ изъ Дуная.

Архитъ Тарентскій, философъ, математикъ и полководецъ, близкій другъ Платона, сообщаетъ объ одномъ аппаратѣ, который онъ называетъ „летающимъ голубемъ“. Определеннаго представленія мы не можемъ составить себѣ о немъ, такъ какъ до насъ дошли только отрывки его сочиненій. Одни представляютъ себѣ его автоматомъ, другіе даже воздушнымъ шаромъ. Всего вѣроятнѣе, однако, что Архитъ описывалъ воздушный змѣй, который мы и теперь часто видимъ осенью надъ жнивьемъ. Что въ древней Греціи былъ извѣстенъ змѣй, мы знаемъ изъ одного превосходнаго изображенія вазы, на которой представлены дѣти, запускающіе змѣй.

Въ древнемъ Китаѣ также извѣстенъ былъ змѣй, и изобрѣтеніе его приписывалось китайскому генералу Гау-Си, около 206 г. до Р. Хр. Такъ какъ намъ недавно снова удалось поднять людей на воздухъ съ помощью змѣя (русскій морской офицеръ Большевъ и англійскій офицеръ Кепелъ поднялись на змѣяхъ на высоту свыше 400 метровъ), то мы теперь, быть можетъ, можемъ правильно уяснить себѣ слова ученаго алхимика и физика Роджера Бэкона. Подвергавшійся, какъ францисканецъ, тяжкимъ преслѣдованіямъ, влѣдствіе своихъ обширныхъ естественно-научныхъ знаній, Бэконъ говоритъ въ одномъ своемъ сочиненіи (1256 г.) о тайнахъ природы: „Можно соорудить такіа машины для полета, чтобы человекъ, сидя посрединѣ аппарата, управлялъ имъ съ помощью искусственнаго механизма и носился по воздуху, какъ птица“. Бэконъ рассказываетъ, что лично зналъ того человека, который намѣревался соорудить такой аппаратъ.

По свидѣтельству французскаго миссіонера Бассу (1694), китайцами былъ пущенъ шаръ, какъ это было у нихъ въ обычаѣ во время празднествъ, при торжествахъ въ честь восшествія на престолъ императора Фо-Кинъ, въ 1306 году въ Цеклинь. Бассу увѣряетъ, что почерпнулъ это свѣдѣніе изъ официальныхъ документовъ; но былъ ли это дѣйствительно воздушный шаръ, — это еще вопросъ, подлежащій изслѣдованію новѣйшихъ историковъ; возможно, что тутъ дѣло идетъ только о змѣяхъ. Нѣмцамъ также извѣстенъ былъ змѣй въ средніе вѣка, какъ свидѣлствуютъ сохранившіяся рукописныя сочиненія, особенно многочисленныя въ XV вѣкѣ. Тогда успѣхи военной техники хранились въ большей тайнѣ, чѣмъ теперь, и инженеры не только не печатали своихъ сочиненій, но и излагали въ нихъ свои мысли и новыя изобрѣтенія возможно болѣе кратко и сжато, имѣя въ виду не широкій кругъ читателей-профановъ, а специалистовъ, которымъ достаточно краткаго намека. Послѣ знаменитаго „Ensignerius“ въ 1196 г., обращаетъ на себя особенное вниманіе сохраняющаяся въ геттингенской университетской библіотекѣ рукопись Конрада Кайзера, оконченная въ 1405 г., въ которой помѣщенъ чертежъ змѣя. Согласно описанію, приложенному къ чертежу, мы видимъ въ немъ не только змѣй, но и своего рода воздушный шаръ, наполненный нагрѣтымъ воздухомъ. Голова дракона должна быть сдѣлана, по Кайзеру, изъ пергамента, тѣло изъ полотна и хвостъ изъ легкаго шелка. Въ открытой пасти звѣря помѣщается лампа,

наполненная тогдашнимъ „oleum benedictum“, т. е. нашимъ нынѣшнимъ керосиномъ. Можно было ввести въ пасть также ракету, приготовленную изъ смѣси пороха съ керосиномъ. То и другое имѣло цѣлью нагрѣть заключенный въ насѣмъ змѣѣ воздухъ и въ то же время служить отчасти движению аппарата.

Такіе змѣи съ нагрѣтымъ воздухомъ примѣнялись для подачи яркаго сигнала на далекое разстояніе, или же для того, чтобы испугать непріятели. Самые отчетливые изъ сохранившихся чертежей такого рода относятся къ 1443-му, 1490-му и 1540-му годамъ. Около 1560 года туринбергскій фейерверкеръ Іоганъ Шмидлапъ намѣревался дать подробное описаніе змѣи съ горящей ракетой въ пасти въ своей книгѣ. „Какъ сдѣлать летающаго въ воздухѣ дракона?“ Но въ первомъ изданіи книги не успѣлъ этого сдѣлать и обѣщалъ дать объясненіе во второмъ изданіи. Вскорѣ, однако, онъ умеръ и объясненіе такъ и не увидѣло свѣтъ.

Нѣкоторые, не вполне довѣряя основательности техническихъ знаній средне-вѣковыхъ инженеровъ, склонны отрицать и изобрѣтеніе ими воздушныхъ шаровъ съ



Рис. 8. Воздушный змѣй (съ рукописи 1443 г.)

нагрѣтымъ воздухомъ; но они изобрѣтателемъ змѣи во всей Европѣ: Аеанасій Кирхеръ, разносторонне-образованный іезуитъ XVII столѣтія. Въ своихъ объемистыхъ сочиненіяхъ онъ описываетъ множество изобрѣтеній, но никогда не говоритъ о томъ, откуда

почерпаетъ ихъ, — и потому его самого считали въ теченіе цѣлыхъ столѣтій изобрѣтателемъ. Въ своемъ описаніи змѣи 1646 г. онъ рассказываетъ не только о томъ, что его можно сдѣлать достаточно большимъ для подъема на немъ человека, — но и о томъ, что полымъ змѣемъ съ помѣщаемымъ внутри его огнемъ пользуются для обращенія язычниковъ. Для этой цѣли Кирхеръ совѣтуетъ надписывать на прозрачныхъ стѣнкахъ змѣи какое-нибудь грозное слово, — напр., „Гнѣвъ Господень!“, ввести во внутренность полога змѣи свѣтъ и пустить его ночью на темномъ фонѣ неба. Этотъ змѣй безусловно долженъ былъ подняться, не только вслѣдствіе давленія наружнаго воздуха, но и вслѣдствіе находящагося внутри его нагрѣтаго воздуха. Если



Рис. 9. Воздушный змѣй (съ рукописи 1540 г.).

бы Кирхеръ былъ наблюдательнѣе, отъ него не ускользнулъ бы этотъ фактъ, и ему, быть можетъ, удалось бы пустить шаръ съ нагрѣтымъ воздухомъ за полтора-два мѣсяца до французовъ. О томъ, что еще въ 1589 г. Порта,

а въ 1592 г. Беккеръ дали описаніе змѣя, Кирхеръ нигдѣ не упоминаетъ.

Что огонь расширяетъ воздухъ и обладаетъ, такимъ образомъ, свойствомъ поднимать легкія тѣла на воздухъ, — это наблюденіе гораздо древнѣе, чѣмъ обыкновенно думаютъ. Даже первобытнѣйшіе народы могли наблюдать это свойство у огня и дыма своихъ костровъ. Огонь и дымъ жертвеннаго очага были для всего древняго міра главными посредниками, съ помощью которыхъ было возможно общеніе человѣка съ небомъ: дымъ возносилъ къ небу ихъ желанія и молитвы, и если онъ не возносился къверху, а стался по землѣ, то это значило, по толкованію библіи, что „Богъ отвратилъ свою милость“ и отъ жертвы, и отъ принесшаго его. Среди дикарей каролинскихъ острововъ существуетъ одно интересное сказаніе: одинъ изъ прародителей ихъ, узнавъ о божественномъ происхожденіи своего рода, почувствовалъ такое страстное стремленіе подняться къ своему небесному отцу, что попытался взлетѣть къ нему; когда же это не удалось, такъ какъ прыжокъ оказался недостаточно высокимъ, то онъ развелъ большой костеръ и съ помощью дыма взлетѣлъ на самое небо.

То обстоятельство, что древніе греки называли одно мало-азіатское племя „капнобатами“, т. е. движущимися съ помощью дыма (такъ какъ это племя обладало будто бы искусствомъ ходить по воздуху съ помощью дыма), позволяетъ во всякомъ случаѣ, такъ же какъ и каролинскій мифъ, заключить, что свойство дыма поднимать тѣла на воздухъ было небезызвѣстно и грекамъ, и варварамъ. Возможно, что деревянный „голубь“ Архита Тарентскаго, полетѣвшій, по его свидѣтельству, съ помощью „*aiga spiritus inclusa atque occulta*“, былъ въ сущности механическимъ аппаратомъ, вродѣ тѣхъ, которые неоднократно сооружались въ слѣдующіе вѣка Регіомонтанусомъ (математикомъ Іоганномъ Мюллеромъ), Пишонкурромъ и др., но многія подробности, описываемыя Фаворинусомъ, Авріемъ Гелліемъ и другими, несомнѣнно свидѣлствуютъ о томъ, что движущая и подъемная сила особаго рода воздуха, который, по тогдашнему уровню знаній, могъ быть только нагрѣтымъ воздухомъ, не представляла собой для той поры ничего новаго и поразительнаго.

Одинъ изъ ученыхъ средневѣковыхъ монаховъ Альбертъ Саксонскій говоритъ въ одномъ изъ своихъ многочисленныхъ сочиненій, написанныхъ около половины XIV столѣтія и обнаруживающихъ совершенно правильные физическіе взгляды, — что дымъ, благодаря тому, что онъ тепелъ, становится гораздо легче воздуха и вслѣдствіе расширенія воздуха подъ вліяніемъ огня, поднимается въ немъ. Англійскій ученый Скалигеръ, жившій во второй половинѣ XVI столѣтія, предлагалъ въ одномъ своемъ политическомъ сочиненіи воспользоваться, въ подражаніе голубю Архита, летающему съ помощью нагрѣтаго воздуха, той тончайшей пленкой, которую употребляютъ въ своемъ дѣлѣ золотобойцы, а ученый патеръ Лоръ выразилъ мнѣніе, что для изготовленія подобной искусственной птицы значительнаго размѣра слѣдуетъ сдѣлать крѣпко сшитые изъ тонкихъ пленокъ мѣшки и, чтобы заставить ихъ подняться на воздухъ, — расширить въ нихъ воздухъ непосредственнымъ подогрѣваніемъ ихъ огнемъ.

Такимъ образомъ, мы не только съ полнымъ правомъ можемъ сказать, что шаръ съ нагрѣтымъ воздухомъ былъ изобрѣтенъ средневѣковыми инженерами, но что еще задолго до нихъ подъемная сила расширеннаго отъ нагрѣванія воздуха была извѣстна, и вся трудность примѣненія этой силы заключалась только въ отысканіи оболочки, подходящей для вмѣщенія нагрѣтаго воздуха или дыма. Еще съ большимъ правомъ мы можемъ сказать, что величайшимъ техникомъ воздухоплаванія всѣхъ минувшихъ временъ былъ великій гений, всемірно-знаменитый творецъ „Тайной Вечери“, итальян-

скій художникъ Леонардо да Винчи. Это былъ скромный человекъ, жившій единственно и всецѣло своей наукой и своимъ искусствомъ, — мечтатель, не заботившійся о славѣ и равнодушный къ осужденію людей. Тысячи листовъ своихъ ежедневныхъ замѣтокъ оставилъ намъ этотъ великій

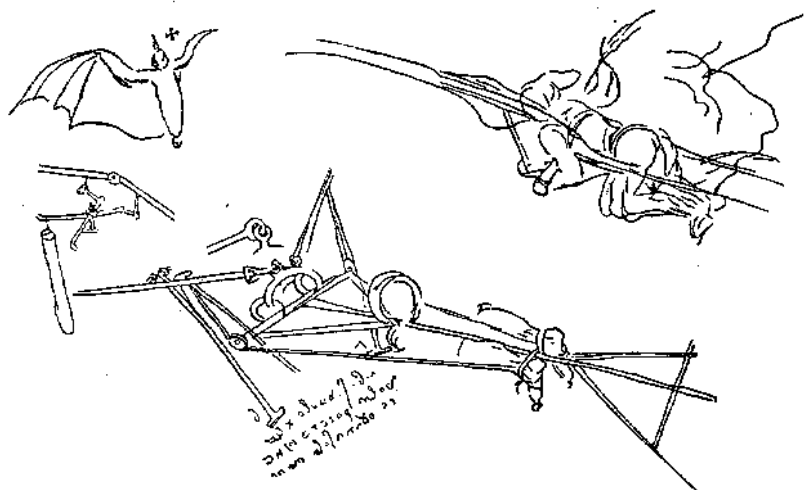


Рис. 10. Чертежи Леонардо да Винчи.

человекъ, — не въ формѣ правильныхъ дневниковъ, а въ видѣ пестрыхъ и бѣглыхъ замѣтокъ, набросковъ, чертежей, философскихъ мыслей и техническихъ построеній. Всего нѣсколько лѣтъ тому назадъ были собраны и изданы посредствомъ свѣтопечати эти разбѣянные по Италіи, Франціи и Англіи листки. Полное изданіе, стоящее нѣсколько тысячъ, доступно, правда, только крупнѣйшимъ библіотекамъ, но все же мы, наконецъ, получили возможность прослѣдить гениальныя творенія величайшаго и разностороннѣйшаго ума всѣхъ временъ. Можно спорить о томъ, въ какой области болѣе великъ Леонардо, — какъ художникъ, какъ наблюдатель природы, или какъ техникъ; несомнѣнно только то, что онъ самый многосторонній изъ техниковъ всего міра передъ эпохой пара.

Безчисленное множество специальныхъ замѣтокъ и попутныхъ замѣчаній въ рукописяхъ Леонардо свидѣтельствуютъ о томъ, какъ горячо онъ интересовался рѣшеніемъ проблемы воздухоплаванія. Въ маленькой записной книжкѣ, написанной его рукой, мы на-

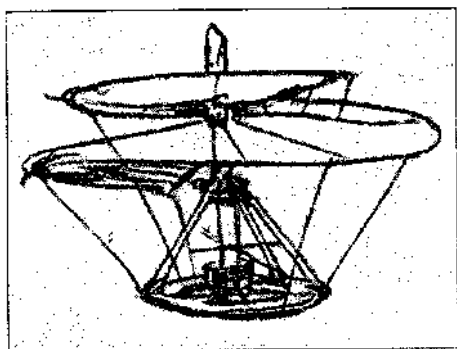


Рис. 11. Чертежъ Леонардо да Винчи.
(Проектъ геликоптера.)

ходимъ точныя вычисленія птичьяго полета, — движеній съ помощью взмаховъ крыльевъ, паденія безъ помощи взмаховъ крыльевъ и подъ вліяніемъ силы вѣтра, — затѣмъ, полета животныхъ крылатыхъ, какъ напр., летучихъ мышей и наѣкомыхъ и наконецъ, инструментальнаго или механическаго передвиженія въ воздухѣ человека. Леонардо первый отвергъ примѣненіе для человѣческаго полета крыльевъ, сдѣланныхъ изъ птичьихъ перьевъ, настаивая на томъ, что „твой полетъ долженъ быть не чѣмъ инымъ, какъ подражаніемъ летучей мыши... Если бы ты вздумалъ подражать полету пернатыхъ птицъ,

то ты долженъ имѣть въ виду, что они имѣютъ отверстія, такъ какъ ихъ перья не скрѣплены между собой и воздухъ проходитъ сквозь нихъ. Летучая же мышь располагаетъ помощью ткани, соединяющей все и не имѣющей отверстій". Онъ также первый указалъ на то, что опыты полета должны совершаться, ради большей безопасности, надъ водой, — и всеобъемлющей мыслью своей напередъ охватывалъ тотъ грандіозный переворотъ, который произведетъ механическая птица при своемъ первомъ полетѣ, „наполнивъ весь міръ сматеніемъ и всѣ сочиненія славы своей“.

Въ другомъ мѣстѣ онъ упоминаетъ о томъ, что опыты съ летательной машиной могутъ удаться гораздо легче на значительной высотѣ, чѣмъ близко надъ землею, — истина, только недавно доказанная Райтомъ. Интересно, что слова Леонардо почти буквально совпадаютъ съ выводами Райта. Леонардо говоритъ: „Механическая птица должна быть поднята съ помощью вѣтра на большую высоту, что обезпечить ей безопасность; такъ какъ въ случаѣ, если бы произошли непредвидѣнные повороты ея аппарата, она должна равновѣситься“. На рисункахъ мы видимъ одинъ искусственный крыла для ланнаго по образцу крыла станка для помѣщенія человека; человекъ долженъ былъ опершись ногами о доску, тающую долженъ опираться дужки — для того, чтобы могла свободно двигаться; ножки должны регулироваться притягиваніемъ и вынѣй обонхъ крыльевъ полная машина Леонардо должна нажиманіемъ ногами лѣвчатой рукоятки.



Рис. 12. Парашютъ (чертежъ Леонардо да Винчи, около 1500 г.).

Леонардо принадлежит наго винта, — того, что въ движенье всѣ наши возши летательныя машины. Среди его собственноручныхъ чертежей мы видимъ и этотъ винтъ; онъ предполагалъ изготовлять его изъ полотна и укрѣплять съ помощью тонкихъ трубокъ. Леонардо изобрѣлъ также и парашютъ. Въ поясненіе своего чертежа онъ говоритъ: „имѣя надъ собой плотный навѣсъ въ двѣнадцать локтей въ вышину, можно безбоязненно и безопасно спуститься съ любой высоты, даже очень значительной“. (Чертежъ такъ спѣшно набросанъ, что человекъ, висящій подъ парашютомъ, вышелъ непропорціонально великъ по сравненію съ размѣромъ навѣса). Неизвѣстно, были ли произведены опыты съ этимъ парашютомъ въ свое время. Спустя сто лѣтъ послѣ Леонардо да Винчи парашютъ снова встрѣчается въ сочиненіи итальянца Фауста Веранціо, напечатанномъ въ 1617 году въ Венеціи.

Парашютъ Веранціо представляетъ собой раму изъ четырехъ стержней, обтянутую парусиной. Рисунокъ его изображаетъ „homo volans“ — человекъ, вырвавшася изъ тюрьмы и „слетающаго“ внизъ съ высокой башни. Слѣдовательно, совершенно неправильно приписываютъ изобрѣтеніе парашюта французамъ. Только послѣ перваго полета воздушнаго шара съ людьми французы подумали о необходимости имѣть подобное спасительное средство, чтобы имѣть возможность спуститься въ минуту опасности, — и примѣняли вначалѣ, вмѣсто проектированнаго Веранціо большого, пло-

скаго парашюта, два обыкновенных зонтика, съ которыми и спустился Леонорманъ въ Монпелье 26 декабря 1783 г. съ верхушки липы, на которой были предварительно обрублены вѣтви. Этотъ опытъ никакъ нельзя считать изобрѣтеніемъ, а по сравненію съ парашютомъ Леонардо и Верапціо онъ представляетъ собой скорѣе даже отсталый пріемъ. Проектъ простого парашюта Леонорманъ представилъ Ліонской академіи наукъ только въ 1784 году.

Въ томъ же году выступили братья Монгольфье съ проектомъ маленькихъ воздушныхъ шаровъ, точно рассчитанныхъ на способность поднять вѣсъ, равный вѣсу человѣка, и спуститься съ болѣе или менѣе значительной высоты. Впервые применили парашютъ къ воздухоплаванію французъ Вланшаръ 23 августа 1786 г. въ Гамбургѣ, благополучно спустивъ съ шара на парашютѣ барана. Первымъ человекомъ, дерзнувшимъ на этотъ прыжокъ съ шара, былъ воздухоплаватель Гарпюрэнъ.

Въ числѣ людей, отдававшихъ свои силы на изслѣдованіе тайнъ природы въ интересахъ воздухоплаванія послѣ Леонардо да Винчи, слѣдуетъ назвать прежде всего знаменитаго изобрѣтателя воздушнаго насоса въ 1654 г. и электрической машины, магдебургскаго бургомистра Отто Герике. Въ одномъ письмѣ своемъ отъ 2 мая 1666 г. онъ упоминаетъ о томъ, что сосуды, наполненные разрѣженнымъ воздухомъ, могутъ подниматься вверхъ. Даже болѣе того: онъ понималъ все значеніе этого явленія, такъ какъ выражалъ желаніе, чтобы это изобрѣтеніе оказалось полезнымъ для изслѣдованія необъятнаго воздушнаго океана. Великая заслуга Герике, какъ перваго, указавшаго на возможность воздухоплаванія съ помощью разрѣженного воздуха, не была до сихъ поръ оценена; между тѣмъ, не подлежитъ сомнѣнію, что только сочиненіе Герике объ опытахъ, произведенныхъ съ магдебургскими полушаріями, изъ которыхъ выкачивался воздухъ, обратила вниманіе позднѣйшихъ изслѣдователей на возможность воздухоплаванія. Книга эта была извѣстна первоначально только въ извлеченіяхъ; полностью она была напечатана впервые только въ 1672 г.

На основаніи этихъ опубликованныхъ вначалѣ извлеченій, іезуитъ

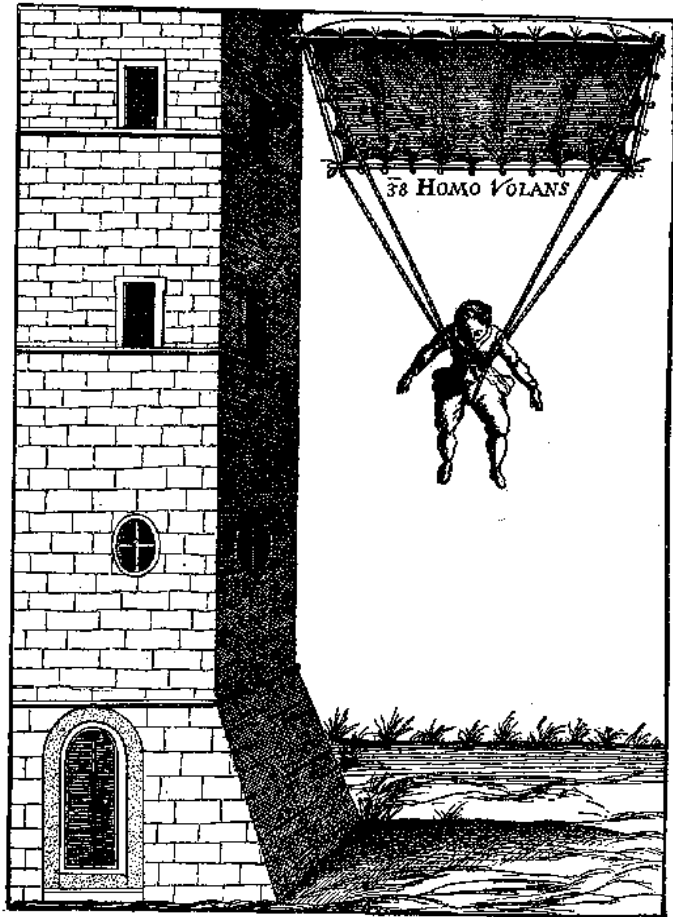


Рис. 13. Парашютъ Фауста Верапціо, 1617 г.

Республиканская научная библиотека
техническая библиотека
БССР

Республиканская научная библиотека
техническая библиотека
БССР

Фабри произвелъ въ 1669 г. нѣсколько опытовъ подъема на воздухъ полыхъ тѣлъ. Законы физической природы воздуха, кажушіеся намъ теперь такими простыми, были тогда такъ новы и такъ противорѣчили традиціоннымъ взглядамъ, что іезуиты не сумѣли правильно поставить опыты, и они не удались. Но его собрать по ордену, Франческо де Лана Терци изъ Брешии издалъ въ 1670 г. книгу, въ которой изложилъ очень подробно и не безъ проникательности свой взглядъ на возможность воздухоплаванія съ помощью легкихъ полыхъ тѣлъ. Какъ видно изъ его чертежа и поясненій къ нему, Лана Терци такъ представлялъ себѣ свой аппаратъ: это должна была быть деревянная барка вѣсомъ въ 1120 фунтовъ съ мачтой и парусомъ, которая должна подняться на воздухъ силой прикрѣпленныхъ къ ней четырехъ шаровъ изъ легкой жести съ выкачаннымъ изъ нихъ воздухомъ.

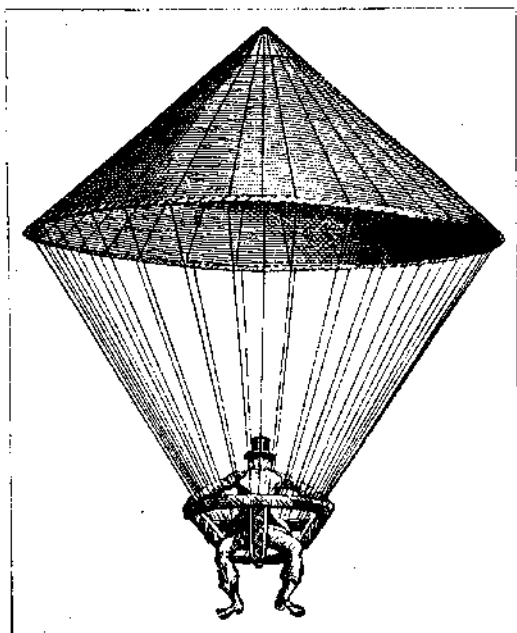


Рис. 14. Парашютъ Себастьяна Лемормана.

На основаніи теоремы Эвклида о соотношеніи между поверхностью и объемомъ шара и его діаметромъ и на основаніи статическаго принципа Архимеда, согласно которому тѣло болѣе легкаго удѣльнаго вѣса плавааетъ въ другомъ, въ болѣе тяжелой жидкости — Лана вычислилъ, что его безвоздушные шары могутъ при діаметрѣ въ 24 фута поднять на воздухъ 2—3 человѣкъ. Лана Терци предусматривалъ въ своемъ проектѣ возможность примѣненія его аппарата для военныхъ и научныхъ цѣлей, возможность регулированія высоты подъема съ помощью балласта, примѣненіе клапановъ и якорей.

Теоретически его проектъ неправиленъ и въ настоящее время. Совсѣмъ недавно еще Г. И. Дербъ снова подробно занялся обсужденіемъ постройки воздушныхъ кораблей на принципѣ закона Торричеллиевой пустоты и магда-

бургскихъ полушарій. Проекты того и другого оказываются несостоятельными только потому, что мы не въ состояніи изготовлять сосуды легкіе и въ то же время достаточнаго сопротивленія для вмѣщенія разрѣженного воздуха. Профессоръ Филиппъ Ломейеръ распространилъ и популяризировалъ въ 1676 г. идею Лана; въ то же время добивались осуществленія ея и еще двое ученыхъ — Шоттъ и Фрешнеръ. Но если бы они прочли сочиненіе одного ученаго, алхимика Іоганна Баптиста ванъ Гельмонта, осмѣяннаго въ свое время, — они призадумались бы надъ тѣмъ, что этотъ авторъ, еще задолго до нихъ, зналъ о легкихъ видахъ полета. Еще въ 1610 г. Гельмонтъ отмѣтилъ своеобразную особенность газообразныхъ тѣлъ, которые до того разсматривались, какъ несущественно отличны отъ воздуха. Онъ же первый и назвалъ ихъ газами. А въ числѣ этихъ газовъ былъ уже и водородъ, который начали примѣнять для наполненія воздушныхъ шаровъ только въ 1783 году. Въ 1766 г. онъ былъ вновь открытъ англичаниномъ Кавендишемъ.

Прежде чѣмъ приступить къ разсмотрѣнію великой эпохи воздухопла-

ванія, слѣдуетъ сдѣлать краткій историческій обзоръ трудовъ тѣхъ смѣльчаковъ, которые посвящали себя дѣлу практическаго изученія воздухоплаванія.

Среди нихъ первое мѣсто принадлежитъ французу-слесарю С. Бенъе изъ Сабля, много лѣтъ добивавшемуся возможности наклоннаго полета съ возвышенныхъ мѣстъ. Онъ удостоился чести обнародовать проектъ своего аппарата въ самыхъ видныхъ научныхъ журналахъ того времени. Рисунокъ дастъ только схематическое изображеніе того, какъ задуманъ былъ аппаратъ. Машина должна состоять изъ желѣзныхъ стержней, вращающихся на шарнирахъ. Движеніями рукъ и ногъ летающій приводитъ въ движеніе поочередно эти стержни, такъ что клапанообразныя крылья движутся вверхъ и внизъ. Бенъе, дѣйствительно, удалось совершить благополучно нѣсколько полетовъ, и одинъ канатный плясунъ, Алларъ, также удачно сдѣлалъ полетъ на этомъ аппаратѣ въ присутствіи Людовика XIV и его двора.

Интересенъ проектъ доминиканца Галльена изъ Авиньонѣ, занимавшагося проблемой воздухоплаванія для военныхъ цѣлей (въ 1755 г.). Онъ хотѣлъ добывать разрѣженный воздухъ, необходимый для подъема аппарата, изъ высокихъ слоевъ воздуха. Сама по себѣ правильна и эта теорія, но она неосуществима потому, что мы не имѣемъ возможности добывать этимъ путемъ воздухъ достаточно чистымъ и дешево. Въ 1781 г. вызвалъ шумъ Карлъ Фридрихъ Мервейнъ изъ Эммендингена своимъ аппаратомъ, на которомъ онъ намѣревался полетѣть. Онъ издалъ тогда сочиненіе, которое было даже переведено на французскій языкъ: „Неужели человѣку не врождена способность летать?“ Какъ мы можемъ видѣть изъ рисунка его аппарата, Мервейнъ помещался въ своемъ аппаратѣ подъ парой большихъ острокопечныхъ парусовъ. Подъ нимъ находился шестъ, который онъ то тянулъ къ себѣ, то отталкивалъ, поднимая и опуская такимъ образомъ оба крыла, вращающіяся на шарнирахъ. Пусть даже конструкція этихъ движеній ошибочна, — все же самая идея Мервейна интересна, такъ какъ представляетъ собой первый образчикъ летательныхъ машинъ съ одной поверхностью. — моноплановъ, которые снова вошли въ употребленіе въ настоящее время.

Новыя и болѣе обширныя возможности открылись для воздухоплаванія съ открытіемъ въ 1766 г. англичаниномъ Кавендишемъ водорода (вѣрнѣе, впрочемъ, будетъ сказать: съ окончательнымъ открытіемъ, такъ какъ впервые онъ былъ замѣченъ, какъ мы уже знаемъ, алхимикомъ Гельмонтомъ). Водородъ — самый легкій изъ существующихъ газовъ; онъ въ 14 разъ легче обыкновеннаго воздуха и нагрѣтый воздухъ относится къ нему приблизительно какъ 1:3. Новое открытіе побудило многихъ ученыхъ



Рис. 15. Парашютъ Гарверена.

взяться за лабораторные опыты. Англичанинъ докторъ Блэкъ указалъ въ своихъ эдинбургскихъ лекціяхъ на то, что легкіе пузыри, наполненные водородомъ, должны взлетать на воздухъ, и потому претендовалъ впоследствии на то, что заслуга перваго изобрѣтенія аэростата принадлежитъ ему. Въ дѣйствительности же, претендовать на первенство имѣетъ больше права итальянецъ, физикъ Тиберіо Кавалло, предпринявшій въ 1781 г. практическіе опыты съ водородомъ въ Лондонѣ. 20 іюня 1782 г. онъ представилъ лондонской королевской академіи свой отчетъ. Изъ него видно, что опыты производились имъ съ большимъ остроуміемъ и настойчивостью, но не увѣнчивались успѣхомъ вѣдствие невозможности



Рис. 16. Полетъ Гарперана (обложка брошюры — описанія полета 1803 г.).

найти подходящий матеріалъ для шара, который можно было бы наполнить водородомъ. Удавались безусловно только опыты съ мыльными пузырями, но они, разумѣется, слишкомъ непрочны, чтобы съ ними можно было производить серьезные физическіе опыты; всевозможные же пузыри животныхъ и рыбъ оказывались, по наполненіи ихъ водородомъ, слишкомъ тяжелы. Наконецъ, Кавалло досталъ тончайшую и прочную китайскую бумагу и изготавилъ изъ нея шаръ, который, по вычисленіямъ, будучи наполненъ водородомъ, долженъ былъ вѣсить по крайней мѣрѣ на 25 граммовъ меньше такого же количества обыкновеннаго воздуха. Испытавъ свой шаръ обыкновеннымъ воздухомъ, онъ принялся наполнять его водородомъ, выжавъ предварительно воздухъ, но къ его удивленію шаръ не раздувался, между тѣмъ какъ запахъ не оставлялъ сомнѣній въ томъ, что водородъ выделяется изъ горлышка бутылки въ надѣтый

на него шаръ. Тщательное изслѣдованіе этой загадки убѣдило Кавалло, что водородъ просачивался сквозь поры бумаги, какъ вода сквозь рѣшето.

Но всѣ эти труды — и Луэма, и Блэка, и Кавалло — не прошли безслѣдно. Уже 1783 годъ отмѣченъ изобрѣтеніемъ воздушныхъ шаровъ, наполненныхъ нагрѣтымъ воздухомъ и водородомъ. Прежде всего занялись опытами съ водородомъ братья Монгольфье, сыновья богатаго бумажнаго фабриканта въ Аннонэ, занимавшіеся съ ранней юности изученіемъ физики и математики. Младшій изъ братьевъ, Этьенъ, будучи по дѣлу въ Монпелье, набрелъ тамъ на трехтомное сочиненіе Дж. Пристли „Experiments and observations on different kinds of air“, изданное въ Англіи въ 1774—77 гг., переведенное скорѣе на французскій и нѣмецкій языки и уже въ 1781 г. вышедшее въ Лондонѣ вторымъ изданіемъ. Этьенъ привезъ это сочиненіе

домой и вмѣстѣ съ братомъ Жозефомъ-Мишелемъ принялся за опыты. Но опыты не удавались имъ такъ же, какъ и Кавалло. Но вотъ однажды, какъ рассказываетъ Тиссадье, Жозефъ Монгольфье, бывший по дѣламъ въ Авиньонѣ, имѣлъ случай увидѣть тамъ планъ осады англійскаго Гибралтара французами и испанцами (въ 1779—92 г.) и задумался надъ тѣмъ, нельзя ли было бы добраться по воздуху до скалистаго укрѣпленія, недоступнаго ни съ моря, ни съ суши и храбро защищаемаго Эллиотомъ. Увидя однажды дымъ, выходявшій изъ трубы, онъ тотчасъ же приказалъ достать ему нѣсколько аршинъ старой тафты, сдѣлалъ изъ нея маленькій шаръ и, къ большой радости своей, убѣдился, что шаръ, наполненный дымомъ, взвился къ потолку его комнаты.

Достоверенъ ли этотъ фактъ, навѣрное нельзя сказать. Во всякомъ случаѣ, вполне вѣроятно, что при его склонности къ мечтательности и изобрѣтательству (позднѣе онъ изобрѣлъ въ Парижѣ гидравлическій баранъ или таранъ), Жозефъ могъ заниматься аэростатическими опытами и въ Авиньонѣ въ часы досуга. Возможно также, что ему удалось наполнить тафтяной шаръ дымомъ надъ сожженной кучей бумаги и дать ему взлетѣть подъ потолокъ. Сохранилось его письмо, посланное имъ въ ноябрѣ 1782 г. брату, въ которомъ онъ говоритъ: „Приготовь достаточное количество тафты и бечевки, — ты увидишь изумительнѣйшую въ мірѣ вещь“.

Вернувшись въ Анноэ (маленькій городокъ у подножія Юрекихъ Альпъ, вполнѣ отдаленъ отъ Лиона), онъ сначала произвелъ вмѣстѣ съ братомъ опытъ у одного своего друга, добывъ нужный имъ дымъ отъ сжиганія мокрой соломы и шерсти. Они хотѣли получить щелочной дымъ, которому они приписывали дѣйствіе, аналогичное дѣйствію электричества, случившаго, по ихъ мнѣнію, причиной скопленія облаковъ на высотахъ ихъ родныхъ горъ. Въ первый разъ шаръ немного приподнялся, но загорѣлся: при вторичномъ опытѣ шаръ, имѣвшій объемъ въ 40 кубическихъ футовъ и оклеенный поверхъ тафты бумагой, взлетѣлъ съ такой силой, что удерживавшія его бечевки порвались и онъ поднялся на 300 метровъ высоты, а затѣмъ черезъ 10 минутъ опустился на одинъ изъ сосѣднихъ холмовъ.

Этотъ опытъ не прошелъ незамѣченнымъ. Братьевъ начали осаждать со всѣхъ сторонъ настоящими произвести публичный и официальный опытъ. И вотъ 5 июня 1783 г. при большомъ стеченіи народа и въ присутствіи мѣстныхъ и торжественно приглашенныхъ пріѣзжихъ властей состоялся опытъ съ грандіознымъ шаромъ, почти правильно шаровидной формы, имѣвшимъ, по даннымъ Этьена, 100 футовъ въ окружности, 36 футовъ вышины и объемомъ въ 22,000 кубическихъ футовъ. Отдѣльная полотнища этого шара были сшиты, большія части застегнуты на крупныя пуговицы, внутренность оклеена бумагой и скрѣплена бечевками, а на нижнемъ концѣ была сдѣлана рѣшетчатая рамка изъ плетеныхъ виноградныхъ лозъ; этой рамкой шаръ былъ поставленъ на подмости, подъ которыми былъ развѣ-

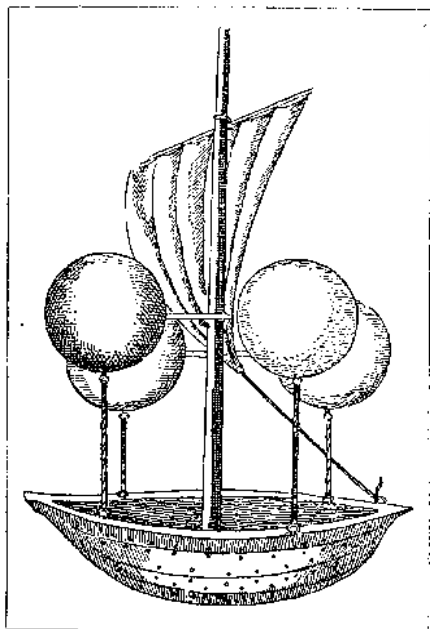


Рис. 17. Воздушная барка Лана Терци.

дент огонь. Шаръ поднялся на высоту 1,000 фузовъ (= 1,950 метровъ или 2,800 аршинъ), продержался въ воздухѣ 10 минутъ и упалъ въ недалекомъ разстояніи отъ города такъ тихо и плавно, что, несмотря на вѣсъ машины въ 5 центнеровъ, не порвалъ ни одной веревки.

За частными свѣдѣніями объ этомъ событіи послѣдовалъ официальный протоколъ, представленный въ академію наукъ. Словно упавшая бомба, поразила эта вѣсть гордый и пылкій Парижъ, — Парижъ 1783 г., немало содѣйствовавшій дѣлу борьбы за независимость Соединенныхъ Штатовъ; Парижъ, имѣвшій американскимъ посланникомъ знаменитаго Бенъямина Франклина, изобрѣтателя громоотвода; Парижъ, оплодотворенный гениемъ Руссо, Вольтера и энциклопедистовъ и претендовавшій на духовное превосходство

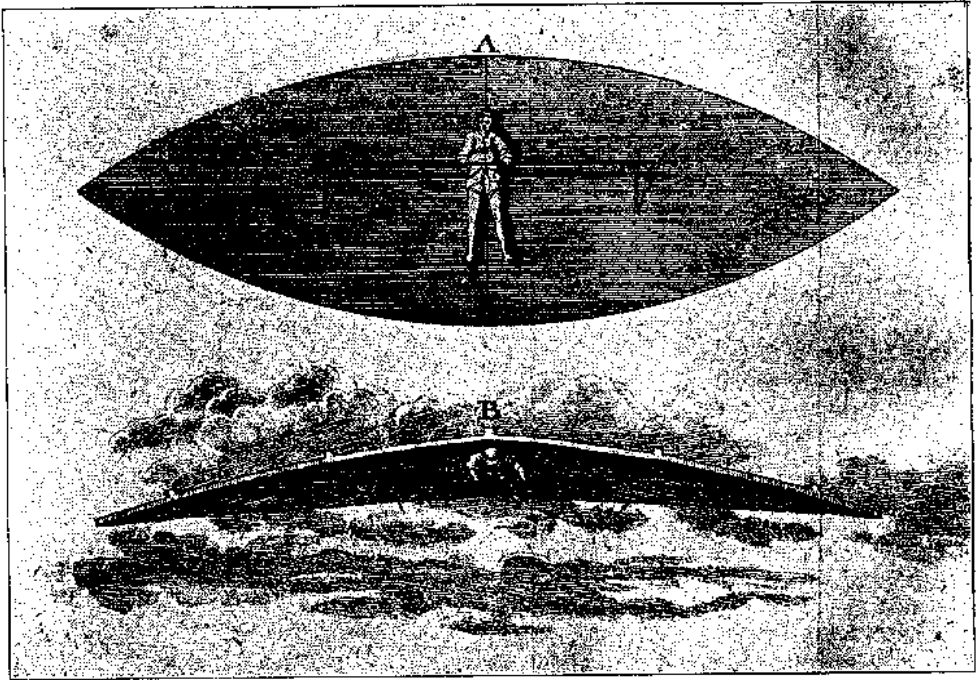


Рис. 18. Летательный аппаратъ слесаря Мerveйна.

надъ цѣлымъ міромъ и въ то же время едва перебивавшійся при всей бережливости Неккера, экономически разоренный злополучнымъ государственнымъ хозяйничаньемъ; Парижъ, треватый политическими и социальными событіями; Парижъ добраго Людовика XVI и смѣлаго Сійеса, городъ высшей образованности и пролетаріата, жадно набрасывающійся на все новое и готовый при первомъ же малѣйшемъ разочарованіи облить ѣдкой насмѣшкой все, къ чему только-что горячо стремился; Парижъ яркаго духовнаго расцвѣта, за которымъ по пятамъ шелъ кровавый терроръ политической революціи.

Братья Монгольфье были, правда, тогда же приглашены академіей для повторенія въ Парижѣ на государственный счетъ опыта съ шаромъ, но въ ожиданіи ихъ прибытія нетерпѣніе все нарастало и нарастало. Сэнъ-Фонъ, профессоръ „Jardin des Plantes“ открылъ подписку для изысканія средствъ для сооруженія воздушнаго шара, образовался комитетъ; братьямъ Робертъ, считавшимся искусными механиками и извѣстнымъ по прежнимъ неоднократнымъ опытамъ своимъ умѣньемъ изготовлять прорезиненную шел-

ковую матерію, была поручена поставка матеріаловъ, а общее научное руководство опытомъ было поручено талантливому профессору физики, Жаку-Александру Шарлю, на интересныя лекціи и увлекательныя опыты котораго стекался въ Лувръ весь Парижъ.

Такъ какъ въ отчетѣ объ опытахъ въ Аннонэ ничего не было сказано о томъ, какого рода газомъ наполняли свой шаръ братья Монгольфье, а съ свойствами водорода Шарль былъ знакомъ, то онъ рѣшилъ именно водородомъ наполнить шаръ, изготовленный изъ пропитанной растворомъ каучука тафты, имѣвшій въ діаметрѣ 12 футовъ и 2 дюйма и заканчивавшійся внизу клапаномъ, замыкающимся краномъ. Самый газъ онъ добывалъ въ небольшомъ дворѣ мастерской братьевъ Роберъ изъ смѣси желѣзныхъ опилокъ, сѣрной кислоты и воды въ бочкѣ, непосредственно соединенной короткой трубой съ отверстіемъ клапана шара.

Не безъ многихъ затрудненій 23 августа было приступлено къ наполненію шара газомъ; 25-го онъ былъ уже до половины полонъ и рвался

вверхъ, нати-
гивая удержи-
вающія его ве-
ревки, такъ
что рѣшено
было поддер-
живать его въ
этомъ состоя-
ніи, приба-
вляя понемно-
гу газа, такъ
какъ публич-
ный опытъ
былъ назна-
ченъ толь-
ко на 27-е, —
на Марсо-
вомъ полѣ.
Наканунѣ, въ
ночь на 27-е
онъ былъ тор-
жественно по-

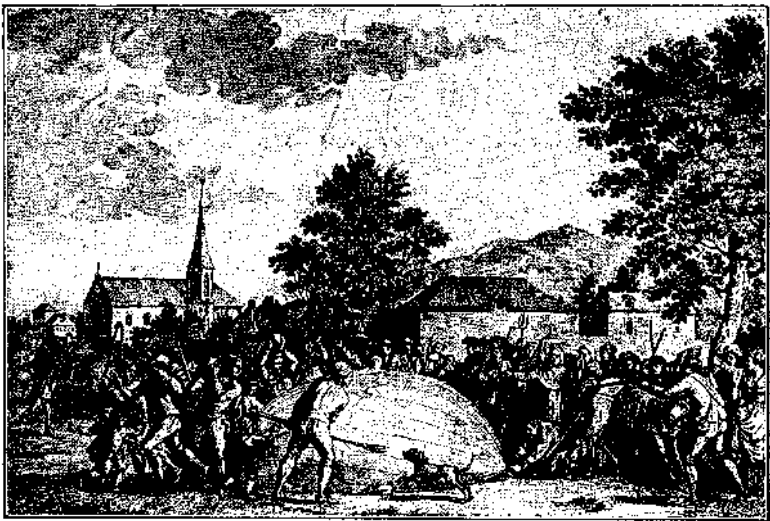


Рис. 19. Французскіе крестьяне разрушаютъ первый шаріеръ, под-
нявшійся 27 авг. 1783 г.

ревезень на поле на лошадяхъ, установленъ и уже на мѣстѣ наполненъ окончательно газомъ. Часамъ къ тремъ пополудни на поле начали стекаться толпы народа, и въ 5 часовъ круглый шаръ былъ пущенъ по знаку Шарля въ присутствіи трехсоттысячной толпы, что составляло половину населенія тогдашняго Парижа.

Несмотря на сильный дождь, шаръ быстро взвился и исчезъ на высотѣ 488 туазовъ (956 метровъ) въ облакахъ, потомъ снова на мгновеніе показался на гораздо большей высотѣ. Будучи слишкомъ плотно наполненъ газомъ, онъ лопнулъ въ верхней части и упалъ на землю въ отдаленной окрестности Парижа, въ деревнѣ Гонессъ, близъ Ле-Бурже. Крестьяне, испуганные этой „свалившейся съ неба темной луной“, приближали съ вилами и цѣпами и растерзали шаръ, а остатки привязали къ хвосту лошади, чтобы безъ слѣда развѣять это дьяволово чудище.

Этьенъ Монгольфье, болѣе бывалый и знавшій Парижъ еще съ того времени, когда изучалъ тамъ архитектуру, пріѣхалъ въ столицу и издалъ наблюдая за подъемомъ шара на Марсовомъ полѣ. Послѣ этого онъ тотчасъ приступилъ къ постройкѣ новой продолговатой яйцевидной машины

въ 78 футовъ вышиной и 45 ф. шириной, которую, однако, разрушили буря и дождь, — а затѣмъ построилъ еще одну, на этотъ разъ шаровидную, 57 футовъ вышиной и 41 ф. діаметромъ, которая благополучно поднялась 19 сентября 1783 г. со двора Версальскаго дворца въ присутствіи всего двора и несмѣтной толпы. На цѣпи была укрѣплена подъ шаромъ клетка, въ кото-



Рис. 20 Подъемъ перваго монгольфьера 19 сен. 1783 г. въ Версали съ животными изъ привяз. корзинъ.

рую посажены были баранъ, пѣтухъ и утка, — имѣвшіе, такимъ образомъ честь стать первыми въ мірѣ воздухоплавателями.

Черезъ 10 минутъ шаръ опустился въ рощѣ. При осмотрѣ пѣтухъ оказался съ раненымъ крыломъ, и между учеными загорѣлся жаркій споръ о томъ, какія атмосферныя вліянія могли быть причиной этого пораненія. При всей тогдашней образованности, по вопросу о природѣ верхнихъ слоевъ воздуха царили порядочно диковинныя представленія. Ученымъ было совершенно неясно даже то, почему въ разгаръ лѣта падаетъ градъ. Ученый до-

миниканецъ Гальенъ, выступившій въ 1757 г. въ Авиньонѣ съ сочиненіемъ, въ которомъ развивалъ фантастическій проектъ воздушнаго корабля, держался еще того убѣжденія, что существуетъ особая градовая сфера, рѣзко раздѣляющая два существенно различныхъ воздушныхъ слоя. Электрическія свойства воздуха и тучъ, изслѣдованныя въ минувшій промежутокъ времени Франклиномъ и другими, могли только еще больше смутить представленіе о таинственной, еще неизслѣдованной атмосферѣ. Больше всего опасались того, что живыя существа должны задохнуться даже на не очень значительной высотѣ, подъ облаками; что извѣстный воздухъ на высокихъ горахъ безопасенъ для живыхъ существъ, — это не казалось противорѣчіемъ: тутъ „излученіе земли“ создавало будто бы болѣе благоприятныя условія для людей.

Этимъ и объясняется курьезный споръ, закинувшій вокругъ ранскаго цѣтуха, несмотря на то, что „монгольфьеръ“ (названіе, присвоенное шарамъ бр. Монгольфье, наполняемымъ грѣтымъ воздухомъ, какъ „шарліеры“ — шарамъ Шарля, наполняемымъ водородомъ) поднимался на незначительную высоту, и что рана цѣтуха объяснялась самымъ естественнымъ образомъ тѣмъ, что спутникъ цѣтуха, баранъ, помялъ ему крыло, ластушивъ на него. Этимъ же вызвано было и странное повелѣніе короля: когда Монгольфье соорудилъ новую колоссальную машину въ саду своего друга, бумажнаго фабриканта Ревейльона въ 70 футовъ вышины и 46 ф. ширины, на галереѣ которой должны были подняться на этотъ разъ люди, король приказалъ взять для этого перваго опыта съ людьми двухъ тяжкихъ преступниковъ. Но, какъ мы знаемъ, молодой смѣльчакъ Пилатръ де Розье не захотѣлъ уступить имъ честь перваго подъема, и такъ какъ предварительные опыты съ шаромъ прошли въ общемъ благополучно, и маіоръ маркизъ д'Арландъ выразилъ во время аудіенціи у короля готовность также подняться, то Людовикъ XVI въ концѣ концовъ согласился.

Шаръ былъ доставленъ въ Ла-Муэтъ, небольшій дворецъ юнаго дофина въ западной части Парижа. Тутъ состоялся подъемъ 21 ноября 1783 г., и первый полетъ людей окончился вполне счастливо: черезъ $\frac{3}{4}$ часа шаръ тихо и плавно спустился въ юго-восточной части Парижа, достигнувъ наивысшей высоты около 3,000 футовъ и пролѣтѣвъ порядочное разстояніе надъ городомъ; рѣшетка для разведенія огня оставалась прикрѣпленной цѣпями внутри машины, и оба пассажира все время поддерживали огонь, подкладывая соломѣ и шерсть.

Но Шарль и братья Робертъ также не теряли даромъ время.

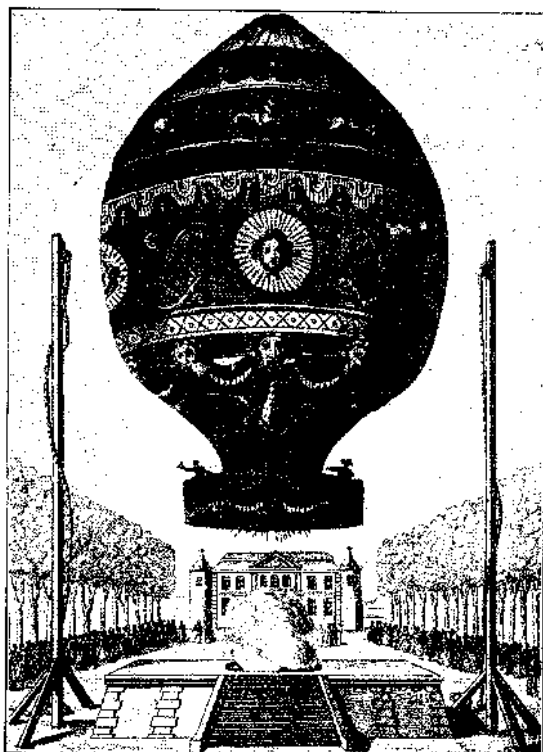


Рис. 21. Первый подъемъ монгольфьера съ людьми 21 ноября 1783 г.

Вскорѣ послѣ опыта на Марсовомъ полѣ они объявили подъемъ двухъ лицъ на шелковомъ шарѣ и для покрытія расходовъ открыли подписку, давшую немедленно свыше 10,000 франковъ. 26-го ноября новая шаровидная машина, снабженная клапаномъ, 26 футовъ въ діаметрѣ, была готова, въ три дня была наполнена водородомъ въ главной аллеѣ Тюильерійскаго сада, и 1-го декабря 1783 г. Шарль и одинъ изъ братьевъ Робертъ, несмотря на нѣкото-



Рис. 22. Первый подъемъ монгольфьера съ людьми.

рыхъ препятствій и грозившее до послѣдняго момента запрещеніе короля, вошли въ укрѣпленную на сѣткѣ гондолу и благополучно поднялись. Монгольфье присутствовалъ при подъемѣ, ему даже было оказано особое вниманіе: ему предложили перерѣзать шнурокъ маленькаго шара-пилота, выпущеннаго предварительно для опредѣленія направленія вѣтра. Этотъ второй полетъ „à ballon perdu“, — или какъ мы теперь называемъ, „свободный полетъ“, при чемъ шаръ очень рѣдко бываетъ „perdu“, — длился два часа и 5 минутъ и не превышала 1,500 футовъ высоты. Опустился шаръ въ 9 миляхъ отъ Парижа на сѣверо-

востокъ, въ Нельской долині. Сюда же вскорѣ прибыли герцогъ Шартрскій съ Фитцомъ Джемсомъ и лордомъ Фарреромъ, — единственные, прослѣдившіе за шаромъ до самаго его спуска, оставшіеся изъ толпы (больше 100 человекъ) всадниковъ, выѣхавшихъ вначалѣ изъ города верхомъ вслѣдъ за шаромъ. Это была только временная остановка, при чемъ пассажиры оставались на мѣстахъ въ гондолѣ, — что оказалось возможнымъ, конечно, только потому, что вѣтеръ былъ совсѣмъ слабый. Потомъ Робертъ, какъ было между ними дорогой условлено, вышелъ, и Шарль приготовился слова полетѣть одинъ. Говорили, что Шарль необдуманно провелъ этотъ получасовой по-

леть, который онъ, первый въ мірѣ, осуществилъ въ одиночествѣ, такъ какъ не принялъ будто бы въ расчетъ уменьшившагося съ выходомъ Робера вѣса. Это совершенно невѣрно. Въ докладѣ объ этомъ подъемѣ, прочитанномъ имъ вскорѣ передъ академіей наукъ, Шарль говоритъ дословно слѣдующее:

„Тридцать человекъ, стоявшіе вокругъ гондолы и опиравшіеся объ нее такъ, что перегибались всей верхней частью тѣла внутрь, мѣшали шару подняться. Я просилъ до-

ставить мнѣ земли для балласта, такъ какъ у меня оставалось всего 3—4 фунта. Кто-то пошелъ за заступомъ, но такъ и не принесть. Я попросилъ принести мнѣ камней, но на лугу ихъ не оказалось. Я видѣлъ, что время проходить, солнце садится. Я наскоро вычислилъ высоту, до которой могъ подняться при уменьшившемся на 190 фунтовъ вѣсѣ, съ которой мнѣ приходилось считать-ся послѣ выхода Робера, и сказалъ герцогу Шартрскому: „Ваша Свѣтлость, я поднимаюсь“, а окружавшія крестьянамъ: „Друзья мои, примите всѣ разомъ руки съ края гондолы, какъ только я подамъ знакъ и начну подниматься“. Я похлопалъ въ ладони, крестьяне отступили — и я взлетѣлъ, какъ птица. Черезъ 10 минутъ я былъ на высотѣ 1,500 туазовъ (2,900 метровъ), на землѣ ничего уже не различалъ и видѣлъ одни великія очертанія природы. Но передъ подъемомъ я все же принялъ мѣры предосторожности на случай взрыва шара и приготовился къ тѣмъ наблюденіямъ, которыя я имѣлъ въ виду“.

Слѣдовательно, возможности подняться немедленно онъ былъ лишенъ только потому, что не могъ получить тѣмъ скоро, какъ надо было, необходимый дополнительный балластъ, и тотчасъ же обратился къ клапану, едва замѣтилъ, что быстро, расширяющійся газъ, дымясь и свистя, вырывается изъ отверстія рукава — „чтобы дать ему одновременно два выхода“. Смѣлость и точность въ проведеніи опыта — положительно безупречныя, и бурно восторженная встрѣча, устроенная Шарлю парижанами при его возвращеніи, была имъ безусловно заслужена.

Монгольфье или Шарль, „air dilaté“ или „gaz inflammable“, — вотъ

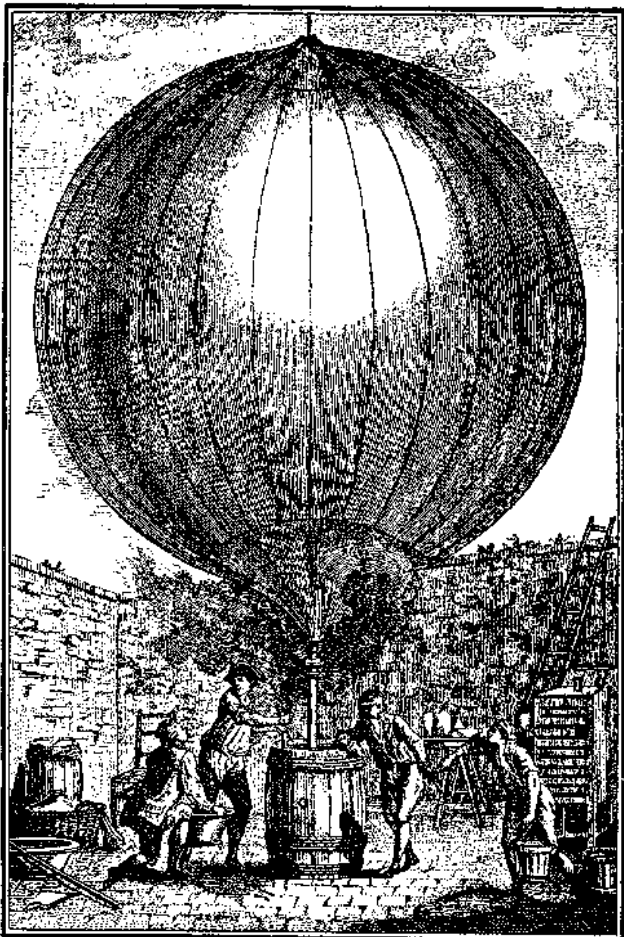


Рис. 23. Шарль и бр. Робертъ впервые наполняютъ шаръ водородомъ 26—29 ноября 1783 г.

боевые кличи, раздѣлившіе на два большіе лагерь вѣхъ восторженныхъ поклонниковъ молодого, но уже окончательно завоеваннаго для человечества воздухоплаванія. Одни сочиняли стихи въ родѣ:

Un espace infini nous séparait des cieux,
Mais grâce au Mongolfier, que le génie inspire,
L'aigle de Jupiter a perdu son empire
Et le faible mortel peut s'approcher des dieux¹.

другіе въ то же время воспѣвали противника:

Vraiment chacun s'embrasse
D'honorer Charles en ces lieux;
Sans nous il a marqué sa place
Entre les hommes et les dieux².

Изощрялись и насмѣшники въ остроуміи надъ слабостями и маленькими промахами противниковъ. Когда Жозефъ Могольѣ взялся въ январѣ

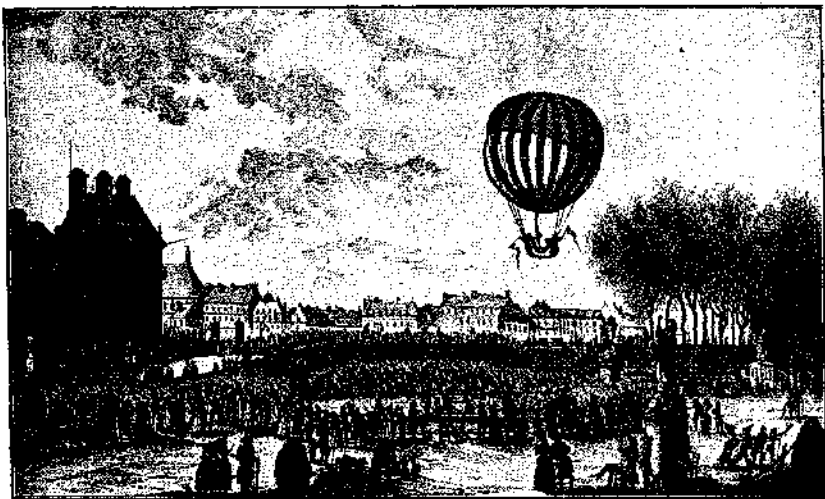


Рис. 24. Подъемъ Шарля и Робера изъ Тюильери 1 декабря 1783 г.

1784 г. за постройку въ Лионѣ гиганта-шара въ 126 футовъ вышиной и 106 ф. діаметромъ — колоссальнѣйшаго изъ вѣхъ монгольѣровъ, и этотъ шаръ, вслѣдствіе неблагоприятной погоды, нѣсколько разъ терпѣлъ поврежденія, а вслѣдствіе обремененія семью спутниками не очень блистательно осуществилъ полетъ, — парижскій „Journal d'un observateur“ тотчасъ же откликнулся на событіе насмѣшливыми стихами:

Vous venez de Lyon, — parlez-nous sans mystère:
Le Globe est-il parti? Le fait est-il certain?
— Je l'ai vu. — Dites-nous: allait-il bien grand train?
S'il allait!... Oh, monsieur, il allait ventre à terre!³

Шарля упрекали больше всего въ томъ, что онъ больше не предпри-

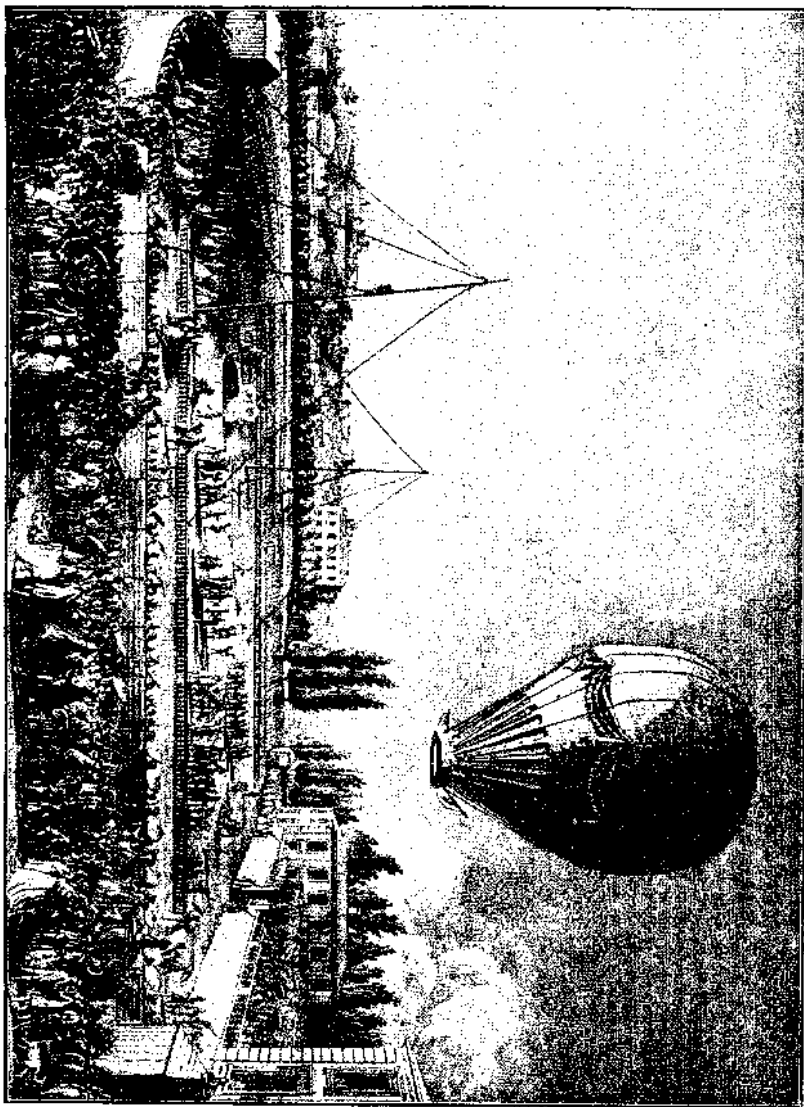
¹ „Возконечное пространство отдѣляло насъ отъ неба, но геній Могольѣ покорилъ орла Юпитера, и слабый смертный можетъ приблизиться къ богамъ.“

² „Вѣхъ непрерывно спѣвать почтись Шарля, но онъ и безъ насъ завоевалъ себѣ мѣсто между людьми и богамъ.“

³ „Вы изъ Лиона? Скажите безъ утайки: правду ли говорятъ, что шаръ полетѣлъ? — Да, я видѣлъ его. — И быстро мчится? — Еще бы! Во всю прыть!“ (Непереводимая игра словъ: ventre à terre — во всю прыть — значитъ дословно: брюхомъ по землѣ.)

нялъ полета и ничѣмъ не содѣйствовалъ дальнѣйшимъ успѣхамъ дѣла огромной важности. Разсказывали, что Шарль, выходя изъ гондолы послѣ своего смѣшнаго соло-полета, поклялся „никогда больше не подвергать себя опасностямъ такихъ путешествій“. „Revue des deux mondes“ пропически замѣтилъ по этому поводу, что тутъ безусловно примѣнима знаменитая острога

Рис. 25. Гигантъ Монгольфьеръ въ Лионѣ, сооруж. въ январѣ 1784 г.



великаго Кондрэ: „Въ тотъ день его постигло мужество“. При этомъ забываютъ, однако, что Жозефъ Монгольфье участвовалъ лично въ одномъ только лионскомъ полетѣ, не особенно блестящемъ, а Этьенъ Монгольфье ни разу не довѣрился галереѣ какой-либо изъ своихъ машинъ.

Обыкновенно Шарля упрекаютъ еще въ томъ, что онъ пытался оснанивать у Монгольфье славу его изобрѣтенія воздушнаго шара. Но вѣдь онъ, въ сущности, имѣлъ право на это. Вѣдь практически шаръ съ нагрѣтымъ воздухомъ былъ изобрѣтенъ до Монгольфье Леонардо да Винчи и Гузманъ, —

время только не благоприятствовало плодотворному завершению опыта, самого по себѣ удачнаго. Въ утвержденіи Шарля, что онъ еще до перваго публичнаго опыта Монгольфье обстоятельно занимался вопросом о приженіи легкаго водорода къ подъему шаровидныхъ тѣлъ, нѣтъ ничего невѣроятнаго, если принять во вниманіе, что этому искусному физику понадобилось для осуществленія своего сложнаго опыта съ водородомъ всего какихъ-нибудь десять недѣль послѣ аннонѣйскаго опыта съ дымомъ и что послѣ перваго подъема шара Монгольфье съ людьми — 21 ноября — прошло всего девять

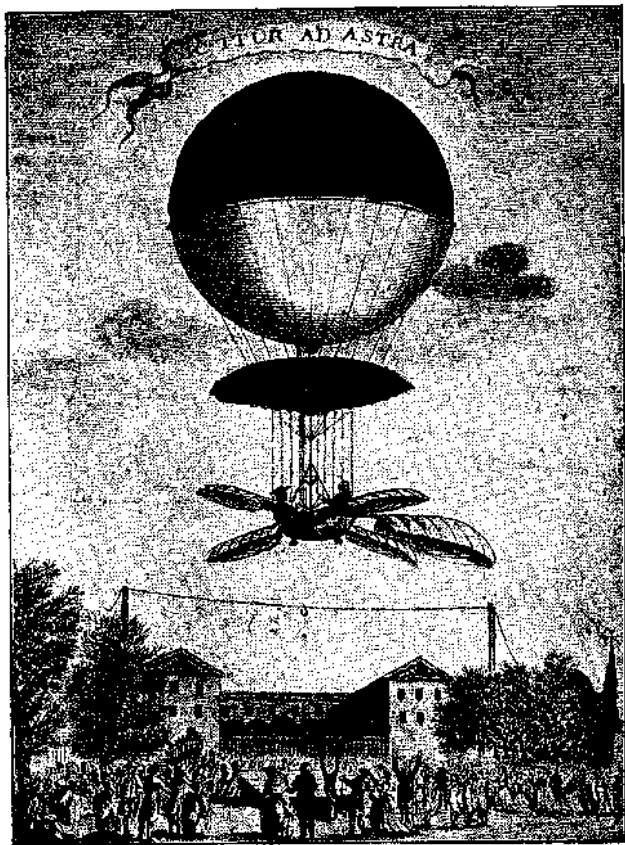


Рис. 26. „Управляемый шаръ“ Бланшара

дней до 1 декабря, когда онъ предпринялъ лично полетъ на совершенно законченномъ собственномъ аэростатѣ, наполненномъ водородомъ.

Монгольфье имѣли счастье выступить съ своимъ опытомъ въ такихъ благоприятныхъ условіяхъ времени и мѣста, что должны были обратить на себя всеобщее вниманіе. Но, усматривая причину подъема своихъ машинъ въ электрической силѣ дыма, добываемаго путемъ сжиганія соломы и шерсти, они дѣлали грубую физическую ошибку, такъ какъ дѣйствительнымъ агентомъ здѣсь является нагрѣтый и разрѣженный воздухъ, а солома и шерсть не при чемъ. Кромѣ того, возможность дальнѣйшаго развитія ихъ огромныхъ шаровъ, изготовленныхъ изъ тафты и бумажы и легко воспламеняющихся, была явно повелика съ самаго же начала. Не разъ случалось, что монголь-

фьеръ загорался еще во время наполненія. Несовершенной конструкціи шаровъ этого типа нельзя не поставить въ счетъ много несчастныхъ случаевъ: гибель Пилатра де Розье, перваго героя и мученика воздухоплаванія, вмѣстѣ съ его помощникомъ Ромэкомъ, 16 іюня 1785 года въ Булони; француза Оливара, машина котораго загорѣлась на высотѣ 25 ноября 1802 г. близъ Орлеана; нѣмца Битторфа и итальянскаго графа Замбеккари (въ 1812 г.), который совершилъ нѣсколько безумно-отважныхъ полетовъ, пока однажды его монгольфьеръ зацѣпился за деревья и загорѣлся, а полубогорѣлый воздухоплаватель свалился съ галереи и убитъ на смерть. Съ тѣхъ поръ монгольфьеры почти вышли изъ употребленія (только Эженъ Годаръ выстроилъ въ 1864 г. гигантскій монгольфьеръ), между тѣмъ какъ шаріеры одерживаютъ все большія и большія побѣды.

Разумѣется, и Шарля нельзя назвать изобрѣтателемъ аэростата. И даже

шаръ, наполняемый водородомъ, нельзя признать его единоличнымъ духовнымъ достояніемъ, такъ какъ Кавалло въ Лондонѣ былъ до него очень близокъ къ изобрѣтенію его. Но что онъ построилъ первый шаръ съ водородомъ съ безупречнымъ практическимъ успѣхомъ и снабдилъ первый шаръ, поднявшійся съ людьми, такими гениальными приспособленіями, къ которымъ потомству не понадобилось добавить ничего существеннаго, — этой славы у него отнять нельзя.

Шарль изобрѣлъ веревочную сѣть и подвѣшенную къ ней гондолу изъ плетеныхъ ивовыхъ прутьевъ; онъ изобрѣлъ клапанъ, воздушный якорь и первый примѣнилъ песокъ въ качествѣ балласта и при-

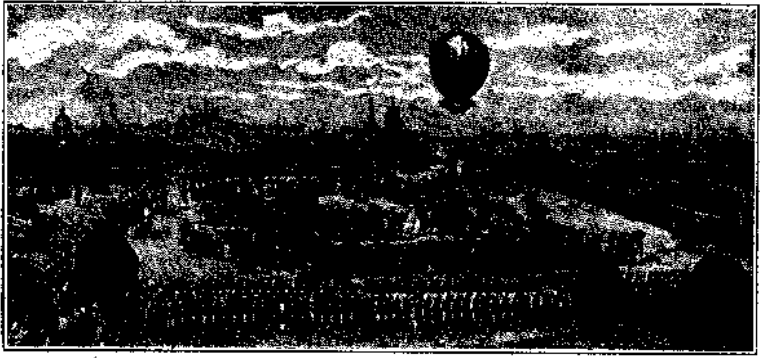


Рис. 27. 11-й подъемъ Блانشара въ Лиллѣ 26 августа 1783 г.

мѣнилъ барометръ для измѣренія высоты. И все это въ короткій шестинедѣльный срокъ! Если мы должны признать за братьями Монгольфье заслугу послѣдняго толчка, данного ими тому процессу развитія, который „таился въ воздухѣ“ въ двойномъ смыслѣ этого слова, — то отномъ современнаго свободнаго аэростата надо признать, несомнѣнно, Шарля.

Въ частныхъ бумагахъ, которыя имѣлъ въ своемъ распоряженіи Тиссандье, Шарль самъ объясняетъ, что замкнувшись въ полномъ уединеніи его вставили завистливость и недоброжелательность, которая обрушилась на него вскорѣ послѣ его перваго полета, едва онъ пережилъ первое упоеніе счастьемъ и славой. „Что для меня всего выше и цѣннѣе въ мірѣ“, — говоритъ онъ въ своихъ notes intimes съ философской резиньяціей человѣка, удалившагося отъ міра въ свою драгоценную лабораторію въ Муврѣ и только въ качествѣ наблюдателя, слѣдящаго за дѣлами его, — „это мирный покой, и я дорогою цѣной лучшаго опыта убѣдился, что чистое и прочное счастье на землѣ можно найти только въ тиши и уединеніи“.

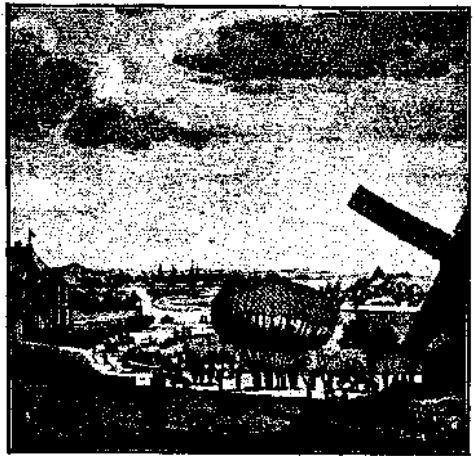


Рис. 28. Первый удлиненный аэростатъ бр. Робертъ.

На-ряду съ тѣмъ, что капризный парижскій духъ партійнаго пристрастія, разгорѣвшійся нѣсколько лѣтъ спустя до буйныхъ вакханалій, сумѣлъ отравить этому гениальному человѣку съ возвышенной душой всякую практическую дѣятельность, — король Людовикъ XVI съ полнымъ безпристрастіемъ осыпалъ всевозможными почестями и денежными подарками всѣхъ безъ различія, — и бр. Монгольфье, и Пилатра де Розье, и маркиза д'Арландъ, и Шарля, и бр. Робертъ. И какъ бы ни враждовали партіи, — на одномъ



Рис. 29. Портрет г-жи Бланшарь.

моремъ, — и художественная фантазія выражала эту надежду въ образахъ и картинахъ, которыхъ дѣйствительность еще не осуществила и въ наши дни. Такъ или иначе, всѣ стремленія и усилія были довольно откровенно направлены именно къ этой цѣли, — и парижское министерство щедро снабдило Пилатра де Розье деньгами на осуществленіе опыта перелета черезъ каналъ изъ Булони. Вслѣдствіе неблагоприятнаго вѣтра, подъемъ затянулся на цѣлые мѣсяцы, и когда, наконецъ, безумно-отважный Пилатръ дерзнулъ подняться на своемъ подурзрушенномъ аппаратѣ (представлявшемъ не особенно удачную комбинацію монгольфьера съ шарліеромъ), истреппанномъ непогодой и изѣдѣннымъ крысами, и предпринялъ тотъ полетъ, за который ему и его спутнику суждено было заплатить жизнью, — оказалось, что его опередили. Этимъ счастливецомъ, болѣе удачливымъ, чѣмъ Пилатръ, былъ Франсуа Бланшаръ, — тотъ самый маленькій механикъ Бланшаръ, который нѣкогда давалъ парижанамъ неисчерпаемый матеріалъ для сатиръ своими сооруженіями невозможнаго парашюта и весельнаго воздушнаго корабля и который теперь съ чутьемъ дѣльца благоразумно обратился къ шарамъ новаго образца. Въ сопровожденіи англо-американскаго доктора Джеффри, онъ поднялся 7 января 1785 г. изъ Дувра и благополучно перелетѣлъ черезъ каналъ въ два съ половиною часа. Этого перваго перелета черезъ водное пространство въ шарѣ вызвалъ единодушный восторгъ и ликование. Король почтилъ Бланшара аудіенціей и назначилъ ему пенсію, городъ Калѣ избралъ его своимъ почетнымъ гражданиномъ, приобрѣлъ его аппаратъ и поставилъ его въ главной церкви въ качествѣ почетнаго памятника, мѣстечко Гинъ воздвигло на томъ мѣстѣ, гдѣ онъ

пунктъ вся Франція проявляла дружный энтузіазмъ: въ радостной надеждѣ получить могущественное военное орудіе для борьбы съ ненавистной Англіей.

Иногда начинаетъ казаться, что всемірная исторія вѣчно повторяется и будетъ повторяться. Невольно напрашивается сопоставленіе современныхъ опасеній англичанъ передъ возможностью чужого вторженія по воздуху съ тѣмъ моментомъ, когда у колыбели нынѣшняго воздухоплаванія общее ликующее настроеніе во Франціи характеризовалось четверостишіями въ родѣ слѣдующаго:

*Les anglais, nation trop fière,
L'arrogent l'empire des mers;
Les français, nation légère,
S'emparant de celui des airs! ¹*

Надеждой и гордостью тогдашней Франціи было господство французовъ надъ воздухомъ, которое могло бы положить конецъ англійскому господству надъ

¹ „Гордые англичане присвоили себѣ владычество надъ водами, а „легкіе“ французы овладѣли воздушными пространствами“.

опустился, колонну-памятникъ, а парижскіе остряки, не упускающіе случая подшутить даже надъ безспорнымъ успѣхомъ, присвоили ему прозвище „Донъ-Кихота Ла-Маншскаго“.

„Такъ какъ этотъ механикъ уже неоднократно обѣщалъ многое такое, чего исполнить не сумѣлъ, то проникнутый къ нему теперь особеннымъ довѣріемъ невозможно, но все же ему разрѣшили открыть подлинку для сбора средствъ, по 3 ливра“ — въ этихъ выраженіяхъ сообщила одна парижская газета о намѣреніи Блانشара предпринять свой первый опытъ съ шаромъ, наполненнымъ водородомъ. Осуществилъ онъ свое намѣреніе, установивъ просто такой шаръ надъ своей прежней летательной машиной, и такимъ образомъ дѣйствительно совершилъ полетъ черезъ каналъ. Этотъ полетъ сдѣлалъ его знаменитымъ, и въ слѣдующіе затѣмъ годы онъ обильно использовалъ свою знаменитость въ цѣломъ рядѣ подъемовъ во Франціи, въ Голландіи и въ Германіи.

Маленькій, худощавый человѣчекъ, вѣсившій самъ всего 110 фунтовъ, кочевалъ такимъ образомъ изъ одного болѣе или менѣе крупнаго города въ другой, перетаскивая съ мѣста на мѣсто свою тяжелую тѣлѣгу вѣсомъ въ 43 центнера, вмѣщавшую всѣ необходимые для подъема матеріалы. Въ 1787 году онъ впервые посѣтилъ Германію, поднялся въ Лейпцигъ и въ половинѣ октября прибылъ въ Нюрнбергъ.

Городской совѣтъ „вольнаго города Нюрнберга“ издалъ обстоятельное распоряженіе, коимъ регулировалось поведеніе добрыхъ нюрнбергцевъ на этотъ торжественный случай: какъ слѣдовало прибыть на мѣсто подъема, на площадь за городскими окопами, на такъ называемую Еврейскую Горку,

пѣшкомъ и въ экипажахъ; гдѣ размѣщаться прибывшимъ верхомъ; какія ворота оставить открытыми и какія запереть; въ какомъ порядкѣ затѣмъ расходиться и развѣжаться. Распоряженіе ставило также на видъ гражданамъ, что они должны воздерживаться отъ неблаговоспитаннаго крика и подобныхъ непристойностей, не должны карабкаться на деревья и вообще портить ихъ или поля на самой Еврейской Горкѣ и вокругъ нея, — въ противномъ случаѣ всякое замѣченное въ такомъ проступкѣ лицо, безъ различія, будетъ подвергнуто аресту и чувствительному штрафу. На всякій случай распоряженіе предписывало озаботиться прибытіемъ на мѣсто подъема хирурга съ помощниками и перевязочными средствами, „дабы за отдаленностью го-



Рис. 30. Трагическая смерть г-жи Вланшаръ 6 іюля 1813 г.

рода никто не был оставлен без помощи". Въ заключеніе бумага оповѣщала, что, „во избѣжаніе лишняго пребыванія гражданъ подъ открытымъ небомъ“, за два часа до подъема будетъ произведено 3 выстрѣла изъ мортиры, за часъ до него — 2 выстрѣла, за полчаса — 1 и въ самый моментъ подъема — 4 выстрѣла. Сообразно этому, гражданамъ, „всѣмъ и каждому, объявлялось предостереженіе и напоминаніе поступать по сему и остерегаться вреда, ущерба и наказанія“.

Бланшаръ спустился послѣ непродолжительнаго полета. Когда онъ возвращался съ мѣста спуска въ экипажѣ, „восторженный, ликующій народъ“ выпрягъ лошадей изъ экипажа и провезъ его черезъ весь городъ къ гости-



Рис. 31. Подъемъ на шаръ, во время народнаго праздника при въездѣ въ Парижъ Людовика XVIII, 4 мая 1814 г.

ницъ „Краснаго Коня“, въ которой онъ остановился. При биткомъ набитомъ зрительномъ залѣ вечеромъ даны были въ театрѣ въ честь его двѣ комедіи и балетъ „Праздникъ вѣтра“, послѣ чего вернулись снова въ гостиницу, гдѣ былъ устроенъ банкетъ и маскарадъ, окончившійся утромъ 13 ноября. Въ этотъ день Бланшаръ использовалъ оставшійся еще въ шарѣ газъ для спуска маленькаго шара, при чемъ мѣста для зрителей на площади оплачивались безъ различія 36 крейперами съ человека. Какъ увѣряетъ Юганъ Мейеръ, хроникеръ, писатель и граверъ изъ Регенсбурга, — собака супруга полковника фонъ-Редвигъ, поднятая на этотъ разъ на шарѣ, спустилась также благополучно.

Такъ дѣйствовалъ этотъ „гражданинъ Калѣ и другихъ городовъ по избранію, пенсіонеръ его христіаннѣйшаго величества и многихъ академій корреспондентъ“, распространяя, какъ никто иной въ его время, широкій интересъ къ новому искусству. Бланшаръ началъ собой огромный рядъ профессиональных воздухоплавателей, а его жена — рядъ профессиональ-

ныхъ воздухоплавательницъ. Вотъ какъ разсказана исторія трагической смерти г-жи Бланшаръ въ сочиненіи Сирко и Пайлье — „Histoire des ballons et des ascensions célèbres“.

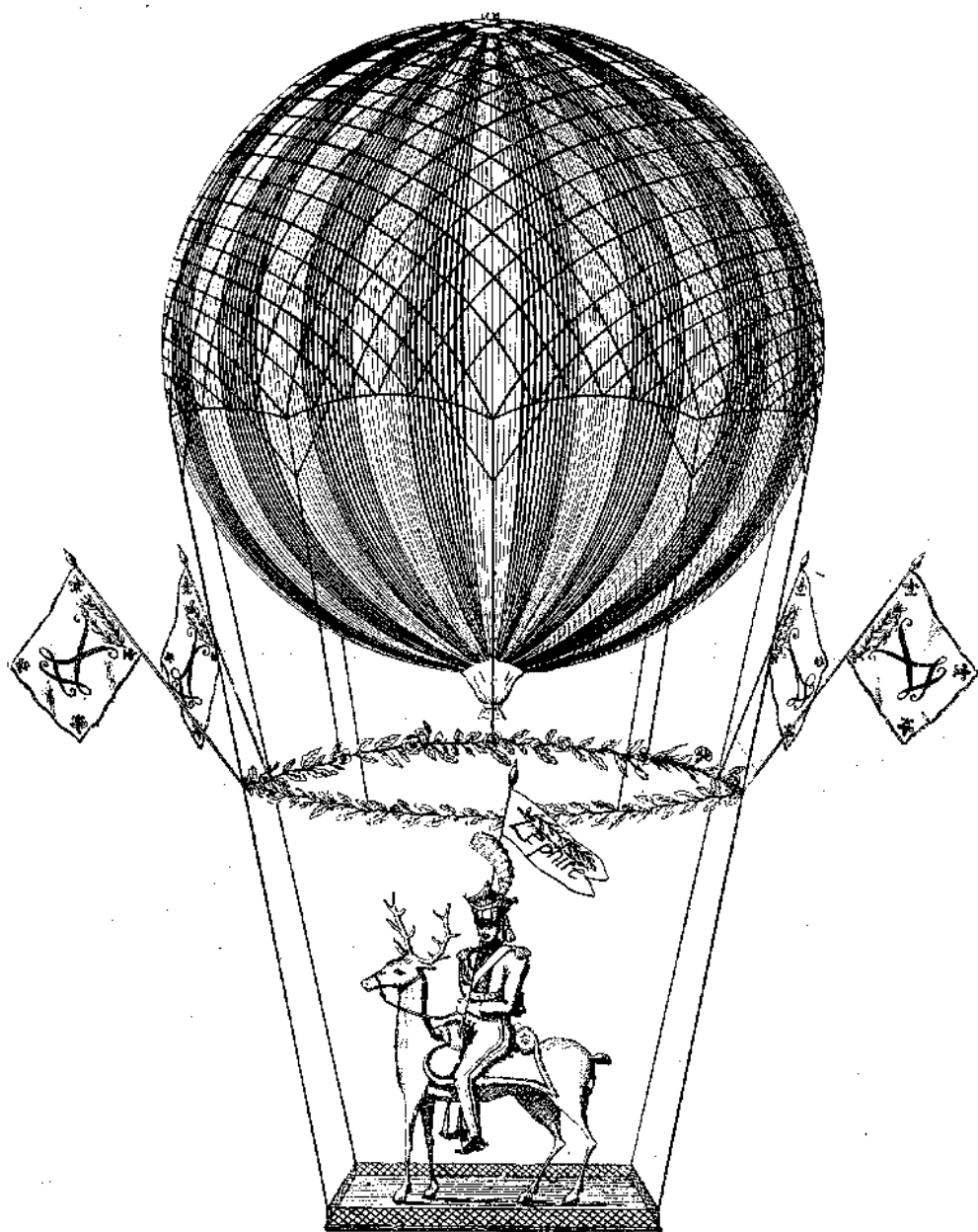


Рис. 32. Марга, „королевскій аэронавт“ верхомъ на своемъ оленѣ „Кокѣ“.

„6-го іюля (1819 года) назначено было большое гулянье въ садахъ Тиволи на улицѣ Сентъ-Лазаръ; программа праздника должна была закончиться подъемомъ на воздушномъ шарѣ, который и должна была совершить г-жа Бланшаръ. Въ три четверти 9-го часа вечера воздухоплавательница

вошла въ свою корзину, потомъ шаръ началъ подниматься медленно и величаво, а на землѣ гремѣли рукоплесканія толпы.

„Черезъ нѣсколько секундъ мадамъ Бланшаръ зажгла фейерверкъ, который захватила съ собой, подвѣсивъ его надъ корзиной, и яркая борозда



Рис. 33. Подъемъ шара и спускъ фейерверка во время народного праздника на Марсовомъ полѣ 15 августа 1852 г.

освѣтила путь, по которому несли аэростатъ: ракета рассыпалась на землю пѣлымъ дождемъ золотистыхъ, серебристыхъ, красныхъ, зеленыхъ и голубыхъ искръ. Это зрѣлище длилось пять минутъ, затѣмъ все снова погру-

зилось во мракъ; праздникъ кончился.

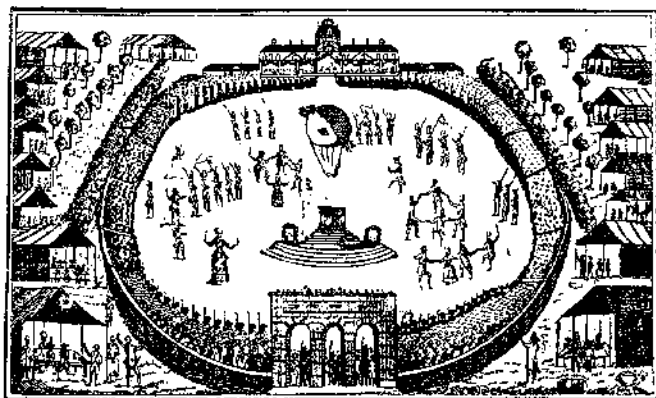


Рис. 34. Народное гуляніе на Марсовомъ полѣ въ Парижѣ 18 іюля 1790 г.

При свѣтѣ пламени было видно, что шаръ медленно опускается; развязка драмы была близка.

„Наконецъ, громада шара исчезла, скрывшись за домами. Кое-кто изъ зрителей бросился на улицу Провансъ. Едва они успѣли поравняться съ

„Уже начинали затихать послѣдніе аплодисменты и крики „браво“, какъ вдругъ зрители были поражены неожиданнымъ свѣтомъ. Черезъ нѣсколько секундъ показалось пламя въ самой корзине, и зрители могли разглядѣть воздухоплавательницу, старавшуюся потушить огонь. Огромный снопъ огня взвивался къверху, охватывая аэростатъ.

домомъ № 16, какъ увидѣли, что шаръ, изъ котораго вышелъ весь газъ, опустился, волоча за собой корзину по крышѣ дома.

„Еъ несчастью, онъ зацѣпился за желѣзный крюкъ и застрялъ. Толчокъ былъ такъ силенъ, что воздухоплавательница вывалилась изъ корзины и, упавъ головой внизъ на мостовую улицы, разбилась на смерть“.

Послѣ супруговъ Бланшаръ перестали быть рѣдкостью подъемы, на примѣръ, верхомъ на конѣ на шарѣ безъ корзины, спуски на парашютахъ и подобные акробатическіе фокусы. Съ теченіемъ времени ни одно придворное празднество, ни одинъ конгрессъ, ни одна ярмарка не обходились безъ этого неизбѣжнаго источника развлечения „почтеннѣйшей публики изъ города и окрестностей“, — и профессиональ въ корзины сталъ неизбѣжной принадлежностью всякаго общественнаго удовольствія.

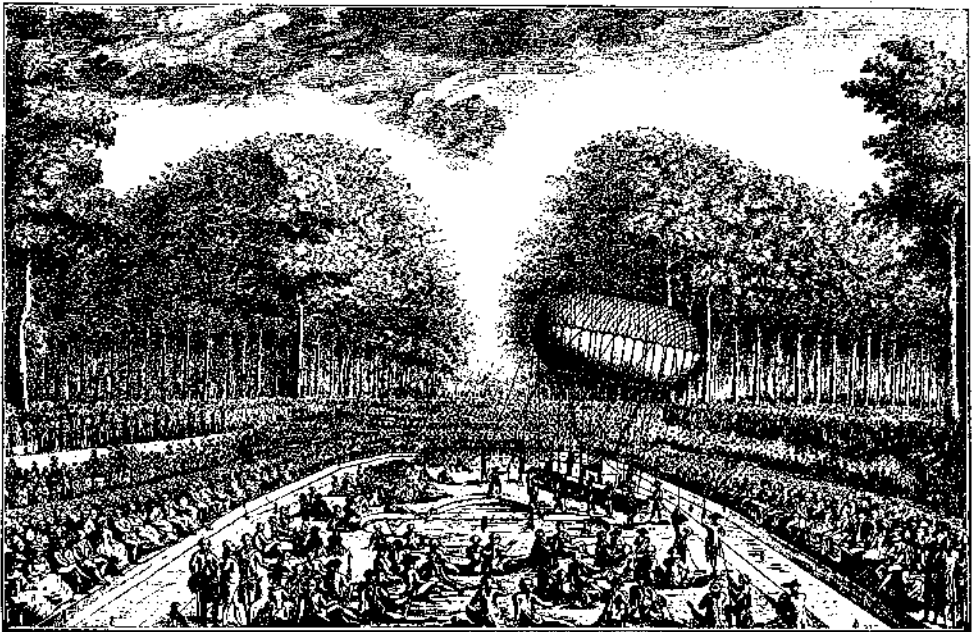


Рис. 35. Подъемъ шара бр. Робертъ въ Сенъ-Клу 15 іюля 1784 г.

Но въ то время какъ молодое искусство воздухоплаванія превращалось, съ одной стороны, въ профессиональное фокусничество, — съ другой стороны, было съ самаго же начала оцѣнено все его серьезное значеніе. Французскій ученый Гей Люссакъ посвятилъ себя научному изслѣдованію атмосферы, французы Кутамль и Контэ — вопросу примѣненія привязнаго шара для военныхъ цѣлей и въ первый же или во второй годъ начали задумываться и работать надъ тѣмъ, чтобы аэростатами можно было управлять, побѣдивъ ихъ зависимость отъ направленія вѣтра.

Широкія надежды, зарождавшіяся въ умахъ у колыбели поворожденнаго искусства, начали осуществляться только много лѣтъ спустя. Но среди множества фантастическихъ проектовъ и курьезныхъ попытокъ создать съ помощью веселъ и парусовъ воздушный корабль по образцу морскихъ кораблей нельзя не отмѣтить того, что основныя идеи управляемости, которыми руководятся еще и въ настоящее время, были поняты и высказаны очень скоро послѣ появленія монгольфьеровъ и шарлиеровъ.

Академикъ Бриссонъ прочелъ 27 января 1784 г. передъ „безсмерт-

ными“ докладъ о возможности управлять аэростатами, явившись сторонникомъ продолговатой цилиндрической формы шара съ коническими концами и высказавшись за необходимость двигательной силы для преодоленія силы вѣтра. „Но гдѣ найти эту двигательную силу? Долженъ сознаться, что я начинаю отчаиваться“ — заявилъ Бриссонъ. Онъ предлагалъ использовать для относительнаго управления шаромъ различные воздушныя теченія на разной высотѣ, примѣняя при этомъ, во избѣжаніе потери газа, балонетъ Менье. Это предложеніе свидѣлствуетъ о томъ, что по существу онъ держался взглядовъ Монгольфье. По крайней мѣрѣ Жозефъ Монгольфье излагалъ такимъ образомъ результатъ своихъ размышленій по этому поводу въ письмѣ къ брату Этьену: „Единственную возможность достигнуть управленія шаромъ я вижу только въ изученіи различныхъ воздушныхъ теченій; они рѣдко бываютъ одинаковы на разной высотѣ, и ихъ нужно знать“.

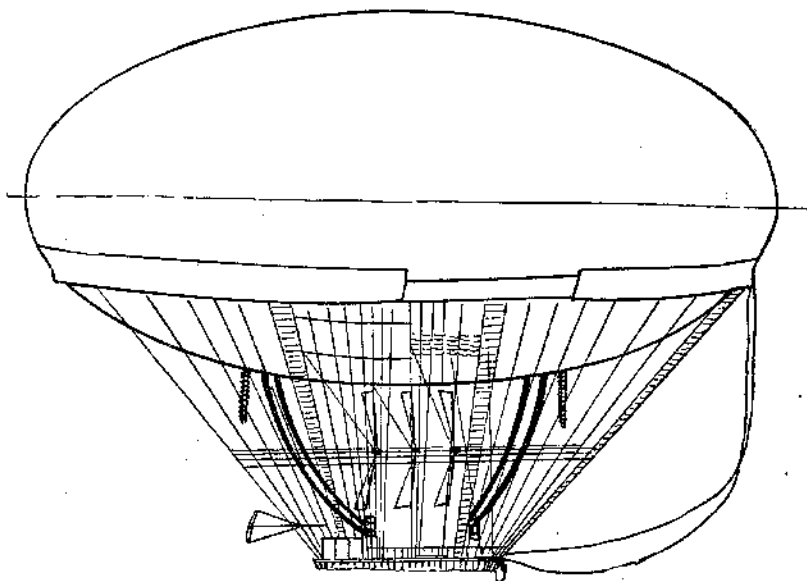


Рис. 36. Проектъ управляемаго аэростата генерала Менье. 1781 г.

Все это не рѣшало вопросъ по существу. Гораздо важнѣе эта подробность — баллонетъ Менье, изобрѣтеніе котораго относится, слѣдовательно, къ первому же году народженія воздухоплаванія.

Лейтенантъ парижскаго инженернаго корпуса Менье былъ въ 1783 г. въ числѣ ученыхъ наблюдателей, которые должны были представить академіи докладъ о полетѣ перваго шарліера. Его докладъ обратилъ на себя исключительное вниманіе своей обстоятельностью и пламеннымъ увлеченіемъ, съ которымъ этотъ талантливый ученый въ офицерскомъ мундирѣ, очевидно, отнесся къ новому дѣлу. Въ какой мѣрѣ Бриссонъ въ своемъ докладѣ академіи излагалъ собственныя идеи, мы не можемъ установить, но упоминаніе его о Менье, какъ изобрѣтателѣ баллонета, заставляетъ предположить, что они были отлично знакомы другъ съ другомъ. И когда мы видимъ затѣмъ, что Менье продолжаетъ работать надъ продолговатымъ аэростатомъ; что братья Роберъ, несомнѣнно по его настояніямъ и пользуясь помощью академіи, сооружаютъ первый такой продолговатый аэростатъ и 15 іюля и 19 сентября предпринимаютъ подъемъ на немъ; что затѣмъ 13 ноября того же года въ академіи наукъ читывается рефератъ Менье о

результатахъ трудовъ по усовершенствованію аэростатическихъ машинъ, — то для насъ не остается сомнѣній въ томъ, что и Бриссонъ, и братья Робертъ работали не надъ самостоятельными идеями, а истиннымъ изобрѣтателемъ баллона и продолговатой формы аэростата былъ инженерный офицеръ Менье — также какъ идея снабженія аппарата двигателемъ принадлежитъ ему первому.

Правда, братья Робертъ работали еще съ веслами, но самъ Менье сохранилъ позже проектъ грандіознаго управляемаго продолговатаго аэростата принципъ котораго подробно обосновалъ въ нѣсколькихъ работахъ; двигателемъ должны были служить, по его мысли, три двудопастныхъ винта, помѣщавшіеся между гондолой и аэростатомъ и приводимые въ движеніе двумя десятками и болѣе людей. Принципъ винта не представляетъ оригинальной идеи Менье; мы

видѣли, что онъ былъ намѣченъ еще Леонардо да Винчи и былъ осуществленъ парижскими механиками

Бьенвеню и Лопуа въ маленькомъ аппаратѣ, въ которомъ съ помощью натянутого лука были прикрѣплены на концахъ

стержня двѣ пары крыльевъ, вращающіяся въ про-

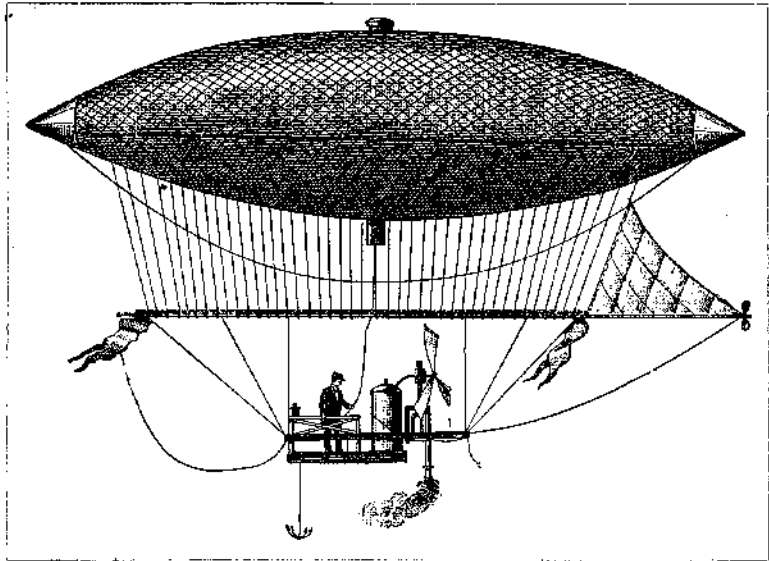


Рис. 37. Первый дѣйствительно управляемый аэростатъ Жиффара съ маленькой паровой машиной. 1852 г.

тивоположныя стороны, — такъ что вся нрушка могла высоко взлетать на воздухъ. 28 апрѣля 1784 г. изобрѣтатели представили свой аппаратъ академіи, и въ числѣ членовъ комиссіи, уполномоченной представить научную оцѣнку этого перваго винтового аппарата, былъ и самъ Менье. Отсюда была имъ заимствована идея для его проекта гигантскаго аэростата.

До сихъ поръ намъ извѣстно очень мало достовѣрныхъ подробностей объ этомъ проектѣ. Собственноручныя рукописи Менье погибли во время сумятицы революціи, а копіи съ нихъ, хотя и сохранились, считаются еще и до сихъ поръ французскимъ правительствомъ тайными документами. Все же извѣстно, что эти документы содержатъ, помимо упомянутыхъ мемуаровъ отъ 13 ноября 1784 г., три спеціальныхъ труда, относящихся къ этому грандіозному проекту, который такъ и не могъ быть осуществленъ вслѣдствіе непомерныхъ затратъ, необходимыхъ для этого. Бумаги эти представляютъ: 1) изслѣдованіе о всѣхъ различныхъ частяхъ аэростата, способнаго нести 30 человекъ въ теченіе 60 дней, 2) смѣту расходовъ и 3) научныя доказательства правильности проекта. Помимо этого, существуетъ еще атласъ изъ 16 чертежей и 8 таблицъ вычисленій. Затѣмъ существуютъ еще три работы аналогичнаго характера, посвященныя меньшему шару, расчи-

танному только на вѣсъ 6 человѣкъ, но также оставшемуся неосуществленнымъ. Изъ всѣхъ этихъ бумагъ сталъ извѣстенъ только фотографическій снимокъ съ одного чертежа изъ атласа, изображающій общій видъ гигантскаго аэростата Менье.

Въ 1888 году былъ открытъ въ Турѣ памятникъ Менье, павшему въ 1793 г., уже будучи генераломъ, отъ прусской пули при осадѣ Майнца. Въ официальной рѣчи, произнесенной при открытіи памятника президентомъ академіи наукъ, Жансеномъ, было упомянуто, что Менье не имѣлъ въ виду примѣнить въ своемъ гигантскомъ шарѣ баллонетъ вродѣ того, какой принимали бр. Роберты, а намѣревался только устроить вокругъ продолговатаго шара, наполненнаго газомъ, вторую параллельную оболочку, которая должна

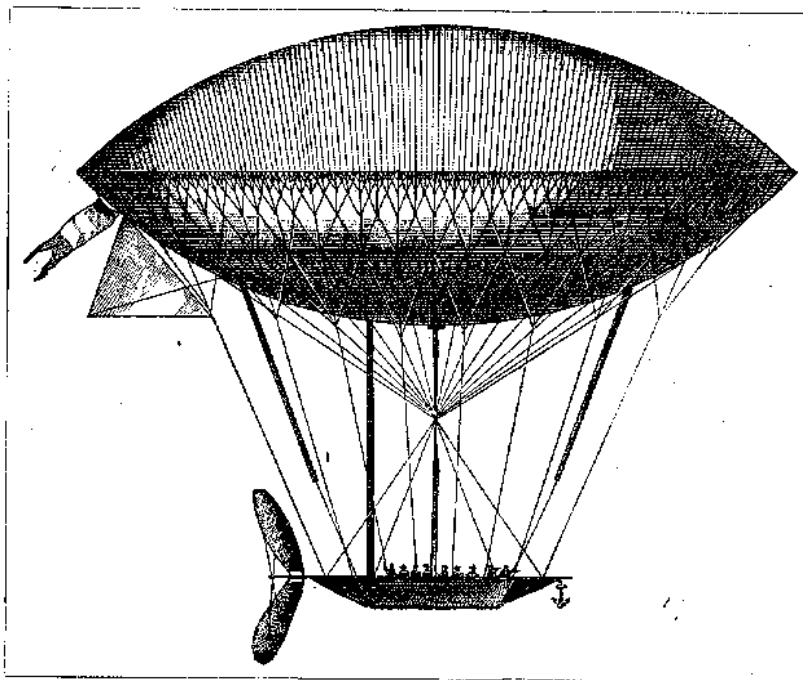


Рис. 33. Управляемый аэростатъ Дюпон де-Лема. 1872 г.

была надуваться съ помощью раздувальнаго мѣха. Такимъ образомъ, тамъ, гдѣ въ баллонетахъ находится газъ, у Менье его долженъ былъ замѣнять воздухъ въ промежуткѣ между обѣими оболочками. Было бы чрезвычайно интересно узнать отъ самого

Менье, какихъ именно преимуществъ ожидалъ онъ отъ этого, такъ сказать, обратнаго баллонету механизма. Но тайные документы молчатъ, и говорить о немъ только чертежъ, — а онъ только съ несомнѣнною свѣдѣтельностью о томъ, что еще на самомъ порогѣ современнаго воздухоплавания гениальнымъ французскимъ офицеромъ былъ изобрѣтенъ въ принципѣ управляемый эластичный воздушный корабль, продолговатой формы, съ длинной подвѣшенной къ нему гондолой, съ вентиляторами (мѣхами), рулемъ и винтовымъ механизмомъ.

Какъ гениальный Шарль намѣтилъ для человѣчества нынѣшній свободный шаръ во всѣхъ его существенныхъ подробностяхъ, такъ гениальный Менье, во время погребенія котораго прусскій король приказалъ открыть салютационную пушечную пальбу на майнцскихъ окопахъ, завѣщалъ потомству по вопросу современнаго управляемаго аэростата, въ сущности, одну только бриссонскую задачу: откуда добыть надлежащую двигательную силу для дѣйствія винтовъ?

Это вопросъ, касающійся не столько воздухоплавателей, сколько инже-

неровъ-механиковъ. И дѣйствительно, одинъ инженеръ-механикъ, парижскій уроженецъ Анри Жиффаръ, сдѣлалъ въ 1852 году первую удачную попытку рѣшенія трудной проблемы управляемости, надъ которой работало такъ много умовъ. Этотъ скромный служащій при желѣзнодорожныхъ мастерскихъ перваго французскаго Сентъ-Жерменскаго пути воспользовался при этомъ удачнымъ опытомъ, произведеннымъ въ 1850 г. Жюльеномъ на парижскомъ ипподромѣ съ длинной моделью аэростата, винты котораго были расположены на передней части рыбообразнаго корпуса и приводились въ быстрое вращеніе посредствомъ часового механизма. Жиффаръ, присутствовавшій при этомъ опытѣ, замѣнилъ этотъ непригодный для опытовъ въ крупномъ масштабѣ пружинный часовой механизмъ маленькой,

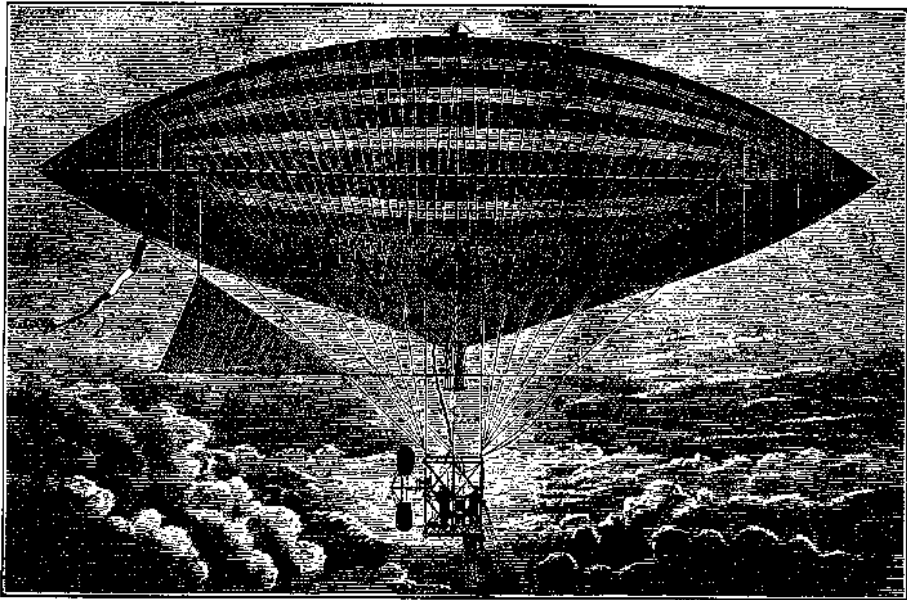


Рис. 39. Дирижабль братьевъ Тиссандье съ электромоторомъ. 1883 г.

построенной имъ самимъ паровой машиной въ три лошадиныхъ силы и вѣсомъ всего въ 45 килограммовъ.

24 сентября 1852 г. совершилъ Жиффаръ свой первый подъемъ съ ипподрома на веретенообразномъ аппаратѣ длиною въ 44 метра и съ наибольшимъ діаметромъ въ 12 метровъ, сѣтъ котораго заканчивалась длинной штангою, поддерживавшей гондолу съ паровой машиной и трехлопастнымъ винтомъ. Полетъ удался, и аппаратъ обнаружилъ скорость, равную 2—3 метрамъ въ секунду. Деньги для постройки аппарата Жиффаръ досталъ заимобразно у двухъ друзей своихъ. Вслѣдъ затѣмъ онъ занялся постройкой маленькихъ быстрыхъ паровыхъ машинъ, изобрѣлъ инжекторъ, названный по его имени, строилъ гигантскіе привязные шары и составилъ себѣ состояніе въ нѣсколько милліоновъ. Но его проектъ постройки гиганта-управляемаго объемомъ въ 50,000 кубическихъ метровъ и скоростью 20 метровъ въ секунду, который долженъ былъ обойтись въ милліонъ франковъ, все же остался неосуществленнымъ, — и этотъ „Фультонъ воздухоплаванія“, какъ прозвали Жиффара, кончилъ самоубійствомъ, отравившись, когда ослѣпъ, хлороформомъ.

Управляемый аэростатъ инженера-кораблестроителя Станислава Дююи де-Лама, члена парижской коммуны 1870 г., осуществившаго свой про-

ектъ, одобренный академіей наукъ, только въ 1872 г., былъ по сравненію съ аппаратомъ Жиффара скорѣе шагомъ назадъ, чѣмъ шагомъ впередъ. Его двухлопастный винтъ 9 метровъ длиной приводился во вращательное движеніе мѣсто механизма, приспособленнаго у Жиффара, ручною силой одиннадцати человѣкъ и, дѣлая 21 оборотъ въ минуту, могъ сообщить судну при его подъемѣ 2 февраля 1872 г. скорость всего въ 2,8 метра. Но все же способъ подвѣшиванія гондолы въ одной точкѣ скрещенія сѣти и на нѣсколькихъ прямо свисающихъ веревкахъ былъ задуманъ оригинально и обезпечивалъ, повидимому, большую устойчивость шару.

Нѣкоторымъ прогрессомъ явился шаръ братьевъ Альберта и Гастона Тиссандье, которые воспользовались для винтового механизма электромоторомъ Сименса въ $1\frac{1}{2}$ лошадиныхъ силы и въ 45 килограммовъ вѣсомъ. Въ октябрѣ 1883 г. они предприняли изъ своей мастерской въ Отейлѣ свой первый подъемъ, а 26 ноября того же года второй, при чемъ винтъ съ 200 оборотовъ въ минуту работалъ, сообщая веретенообразному управляемому аэростату скорость, равную 5 метрамъ въ секунду. Имъ удалось нѣсколько разъ благополучно преодолевать силу небольшого вѣтра, но опуститься на мѣстѣ подъема удалось, какъ увѣряютъ, только годъ спустя двумъ капитанамъ — Ренару и Кребсу — на ихъ управляемомъ аппаратѣ „La France“, послѣ почти получасового полета.

Корпусъ этого аппарата, снабженный баллономъ, походилъ на длинный, спереди утолщенный рыбобразный аппаратъ Жюльена. Онъ имѣлъ въ длину 50,42 метра при наибольшемъ діаметрѣ въ 8,4 метра. Его свободно подвѣшенная гондола имѣла 33 метра длины и 1,4 метра ширины, при чемъ двухлопастный винтъ, въ противоположность всѣмъ прежнимъ системамъ, помѣщался на переднемъ ея концѣ. Въ движеніе онъ приводился, какъ и аппаратъ бр. Тиссандье, электромоторомъ, только гораздо большей силы — въ 8,5 лошадиныхъ силъ. Больше года длилась его постройка въ Шале-Медонѣ, и еще и потомъ изобрѣтатели выжидали больше трехъ мѣсяцевъ пока рѣшились на первый полетъ при безвѣтренной погодѣ 9 августа 1884 г., въ 4 часа пополудни. Винтъ былъ приведенъ въ дѣйствіе только по достиженіи извѣстной высоты, управляемый повиновался рулю, но уже вблизи Виллакубле былъ сдѣланъ широкій поворотъ; черезъ 23 минуты аппаратъ вернулся на мѣсто подъема и плавно опустился съ помощью клапана.

Дальнѣйшіе полеты „La France“, постройка которого обошлась въ 200,000 франковъ (военное министерство отказалось возмѣстить эту сумму, но потомъ она была получена съ помощью Гамбетты), не всѣ увѣнчивались полнымъ успѣхомъ. Но все же изъ всего числа семи полетовъ, пять разъ аппарату удавалось возвращаться къ мѣсту отправленія и при этомъ достигать скорости, все увеличивавшейся, — благодаря усовершенствованіямъ въ моторѣ — съ 4,8 метр. до 6,3 и 6,5. При двухъ послѣднихъ подъемахъ — 21 и 23 сентября 1885 г. — удалось перелетѣть большую часть юго-восточной части Парижа.

Этими опытами была доказана практическая осуществимость примѣненія управляемаго шара, и дальнѣйшее усовершенствованіе его становилось просто вопросомъ дальнѣйшихъ улучшеній въ примѣненіи двигательной силы. Прежде чѣмъ была достигнута скорость, по крайней мѣрѣ, въ 14—15 метровъ въ секунду, управляемые аэростаты могли рѣшаться съ мѣста только при тихой погодѣ. Газомоторъ, примѣненный нѣмецкимъ инженеромъ Генлейномъ, на опыты котораго было, къ сожалѣнію, обращено недостаточно вниманія, не былъ еще тѣмъ искомымъ усовершенствованіемъ двигательной силы, какимъ явился бензиномоторъ, который примѣнилъ впервые нѣмецъ, строитель погибшаго отъ неосторожности воздушнаго корабля, докторъ Вельфертъ. Послѣ нѣсколькихъ предваритель-

ныхъ опытовъ, онъ совершилъ свой первый удачный полетъ въ Берлинѣ во время промышленной выставки въ 1896 г., при чемъ вернулся къ мѣсту подъема. Но при второмъ подъемѣ 12 июня 1897 г. сильно выдѣлявшійся вслѣдствіе быстрого подъема газъ воспламенился отъ мотора, находившагося слишкомъ близко отъ оболочки и незащищенного никакими предохранительными приспособленіями, и шаръ погибъ отъ взрыва на высотѣ нѣсколькихъ сотъ метровъ. Д-ръ Вельфертъ и его механикъ Кнабе убились на смерть.

Но несмотря на этотъ трагическій случай, бензиномоторъ оказался изумительнѣйшимъ изобрѣтеніемъ, сообщившимъ въ нѣсколько лѣтъ совершенно новую физиономію мировымъ способамъ сообщенія. Онъ вызвалъ къ жизни автомобиль, моторную лодку, велосипедъ-мотоциклеть и помогъ стать окончательно на ноги не только аэростатикѣ, но и аэродинамикѣ.

Всѣ усилія воздухоплавательной техники, сдѣланныя съ конца XIX столѣтія, начиная Мервейномъ и Дегеномъ, надъ летательными аппа-

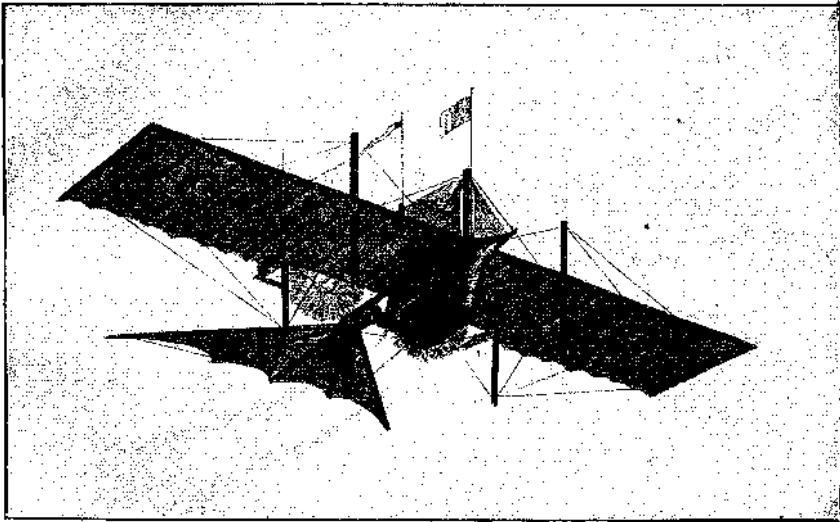


Рис. 40. Летательная машина Генсона.

ратами, не дали никакихъ замѣтныхъ практическихъ результатовъ; все это были, въ лучшемъ случаѣ, изящныя игрушки. Модели взлетали, машины отказывались дѣйствовать или же попрыгивали нѣкоторое время, какъ, напр., летательныя машины съ одной плоскостью англичанина Генсона (1843 г.) и француза Адера (1899 г.). Аппаратъ съ двумя плоскостями, мимоходомъ примѣненный нѣмцемъ Лиліенталемъ при его безмоторныхъ полетахъ, былъ признанъ американцемъ Шанютомъ самымъ пригоднымъ аппаратомъ типа, основаннаго на принципѣ тяжелѣе воздуха, и былъ завѣщанъ имъ своимъ ученикамъ, Вильбуру и Орвилю Райтъ. Но значительнаго успѣха они не могли бы добиться ни съ помощью легкихъ паровыхъ машинъ Генсона или Хирама Максима, ни съ помощью жидкой углекислоты, которую имѣли въ виду Лиліенталь, Пильчеръ и Гофманъ. Только применивъ легкий бензиномоторъ, служившій имъ на ихъ велосипедной фабрикѣ при фабрикаціи мотоциклетовъ, они могли стать тѣми „летающими братьями“, которые почти затмили своихъ французскихъ собратьевъ-соперниковъ, — всѣхъ Дюмоньевъ, Фармановъ, Делагранжей.

Послѣ предтечи Вельферта всѣ послѣдующіе строители моторныхъ

летательныхъ аппаратовъ пользовались бензиновыми двигателями, какъ движущей силой, и въ концѣ концовъ это настолько перестало быть сложнымъ вопросомъ, что всѣ заботы и вся сила изобрѣтательскаго таланта сосредоточивались не столько на достиженіи наилучшаго двигателя, сколько на поискахъ наилучшаго типа самого аппарата въ его цѣломъ. Для авіаторовъ вопросъ свелся къ сравнительнымъ преимуществамъ моноплана и биплана, для воздухоплавателей-стронтелей — къ сравнительнымъ преимуществамъ мягкой, полужесткой или жесткой системы, представителями которыхъ являются Парсеваль, Жюллио (братья Лободи) и Цеппелинъ.

Борьба ведется за форму, а не за сущность. По существу наше время исполнило все то, чего искали и о чемъ мечтали всѣ прежнія эпохи. Свободный аэростатъ достигъ по конструкціи и по снаряженію такого совершенства, которое едва ли можетъ быть превзойдено. Двигатель достигъ скорости до 15 метровъ въ секунду, и длительность полета справляется съ 38-ю часами непрерывнаго движенія. Летательная машина обнаруживаетъ при полетѣ не свыше¹ двухъ часовъ, — правда, подъ мастерскою рукою Вильбура Райта, — такія чудеса, которыя еще два года тому назадъ казались немыслимыми. Атмосфера изслѣдована до словъ на высотѣ 20 километровъ, и изслѣдованіе энергично устремилось на вывѣдываніе тайнъ образованія вѣтровъ и погоды.

Завоеваніе воздуха перестало быть фразой въ первое десятилѣтіе XX столѣтія. Но меньшей мѣрѣ мы въ правѣ сказать, что оно рѣшительно и безповоротно началось, и мы стоимъ на порогѣ такого расширенія области могущества человѣка, которое будетъ имѣть послѣдствіемъ переоцѣнку многихъ старыхъ дѣнностей и открытіе многихъ новыхъ горизонтовъ.

¹ Въ послѣднее же время Фарману удалось продержаться въ воздухѣ 4 часа 20 минутъ.

Часть I.

Аэростатъ.

Глава первая.

Свободный аэростатъ.



ратный историческій обзоръ, помѣщенный нами въ предыдущей главѣ, съ ясностью показалъ намъ, какъ дорого стоилъ каждый шагъ впередъ человѣчеству въ его великомъ стремленіи къ завоеванію воздуха. Мы видѣли эту непрерывную цѣпь самопожертвованія, несчастныхъ опытовъ, беззаветной энергіи, идей, правильно задуманныхъ и все же болѣею частью не достигавшихъ цѣли, благодари недостаточному количеству знаній, опыта, чисто технической возможности и умѣнья. И поэтому мы теперь, гордые своей побѣдой, должны помнить, что огромная часть ея принадлежитъ не намъ, а прежде всего безконечному числу часто безымянныхъ борцовъ за идею, съ огромными усиліями и великимъ самопожертвованіемъ приносившихъ камень за камнемъ для сооруженія великаго зданія...

И въ этомъ случаѣ, какъ всегда, современное поколѣніе, взошедшее на плечи своихъ предковъ, въ состояніи глядѣть дальше, въ состояніи охватить болѣе болѣе горизонтъ.

Если теперь намъ часто удается весьма легко сдѣлать многое такое, чего не могли достигнуть наши предки при затратѣ огромнаго труда, то это только благодаря общему развитію науки и техники, достигнутому нашимъ поколѣніемъ.

Безъ труда мы строимъ теперь свободные аэростаты, такъ какъ постепенное развитіе и накопленіе знаній въ области законовъ, которымъ подчиняются газы, въ соединеніи съ огромнымъ развитіемъ индустріи, дающей намъ возможность создавать такіа оболочки, о которыхъ въ концѣ восемнадцатаго вѣка не могли мечтать, — позволяютъ намъ легко создавать эти гигантскіе воздушные шары.

Но мы должны помнить, что самая идея заключить въ тонкую оболочку газъ, значительно болѣе легкій, чѣмъ окружающій атмосферный воздухъ, и такимъ образомъ, посредствомъ этого шара, подняться высоко надъ землею, — эта идея сама по себѣ, какъ мы видѣли, жила въ умахъ людей еще задолго до братьевъ Монгольфье и — что всего болѣе удивительно — свободный аэростатъ въ своей конструкціи очень мало даже измѣнился съ тѣхъ самыхъ поръ, когда онъ впервые гордо вознесся надъ Парижемъ.

Змѣйковые аэростаты, ситарообразные аэростаты съ двигателями — все это дѣло послѣдняго времени, и объ этомъ мы будемъ говорить въ другой главѣ; свободный же аэростатъ сохранилъ ту же самую шарообразную форму, которую онъ имѣлъ въ первый день своего рожденія. Онъ такъ же, какъ и тогда, состоитъ изъ самаго аэростата, т. е. шара, наполненнаго легкимъ

газомъ, и изъ прикрѣпленной къ нему гондолы, въ которой находятся нужные инструменты, балластъ и аэронавты.

Благодаря прогрессу науки, расчетъ аэростата сталъ правильнѣе, а благодаря прогрессу техники, оболочка аэростата совершеннѣе, болѣе непроницаема для газа. Сдѣлано, конечно, много усовершенствованій въ устройствѣ клапана, въ подвѣшиваніи самой гондолы, но все это представляетъ собою только маленькій шагъ впередъ въ сравненіи съ тѣмъ огромнымъ скачкомъ, которое сдѣлало человечество въ моментъ рожденія перваго аэростата.

Дадимъ краткое описаніе современнаго свободного аэростата.



Рис. 41. Работе за изготовленіемъ клапана.

Рисунокъ 56 (стр. 69) изображаетъ свободный аэростатъ въ разрѣзѣ. Въ верхней части шара находится клапанъ для маневрированія, т. е. тотъ клапанъ, который аэронавтъ съ помощью длинной веревки можетъ изъ своей гондолы открывать и закрывать по желанію и такимъ образомъ регулировать поднятіе шара.

При открытіи клапана изъ шара

выходитъ нѣкоторое количество подъемнаго газа, тогда аэростатъ опускается въ болѣе низкіе слои атмосферы.

Подъемъ аэростата равенъ подъемной силѣ заключающагося въ немъ газа, уменьшенной на всю сумму того вѣса, который имѣетъ онъ самъ и весь его грузъ. При нормальномъ атмосферномъ давленіи подъемная сила аэростата, наполннаго свѣтлѣйшимъ газомъ, равна 0,7 килограмма на одинъ кубическій метръ газа; при наполненіи аэростата водородомъ эта подъемная сила соответственно равна 1,0—1,1 килограмма.

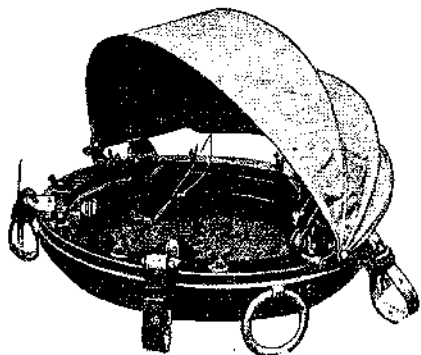


Рис. 42. Клапанъ съ защитнымъ коллакомъ.

Вычисленіе величины аэростата производится по формулѣ¹, которую мы приводимъ для желающихъ въ видѣ примѣчанія впредъ страницы.

Верхній клапанъ для маневрированія, чтобы онъ вполне достигалъ своей цѣли, рассчитывается такъ, чтобы въ моментъ открытія его изъ него вытекало въ теченіе одной минуты не меньше одной тридцатой части всего количества газа, заключающагося въ шарѣ. Такимъ образомъ расчетъ отверстія клапана долженъ быть сдѣланъ въ строгомъ соответствіи съ полученной

газа, заключающагося въ шарѣ. Такимъ образомъ расчетъ отверстія клапана долженъ быть сдѣланъ въ строгомъ соответствіи съ полученной

¹ $V = \frac{\pi}{6} D^3 = 0,525 D^3 \text{ см.}$

при чемъ V означаетъ объемъ оболочки шара въ куб. метр., а D — діаметръ шара въ метрахъ.

нами величиной самого шара и съ тѣмъ давленіемъ, которое производитъ подъемный газъ на стѣнки аэростата, такъ какъ клапанъ представляетъ собою часть общей оболочки шара. Величина этого давленія выражена въ формулѣ¹, помѣщаемой нами внизу.

Надо прибавить, что приводимый нами расчетъ клапана даетъ намъ только теоретическую величину діаметра отверстія; на практикѣ обыкновенно дѣлаютъ діаметръ значительно больше. Для аэростата, діаметръ котораго равенъ 13,5 метра, т. е. приблизительно объемомъ въ 1,290 кубическихкихъ метровъ, по теоретическому расчету нуженъ клапанъ съ отверстіемъ почти въ десять разъ меньшимъ, чѣмъ онъ на самомъ дѣлѣ долженъ быть, какъ показала намъ практика.

Практическій опытъ установилъ для аэростата вышеуказанной величины клапанъ съ отверстіемъ равнымъ 0,75 метра.

Но кромѣ вышеозначеннаго клапана, аэростатъ долженъ еще имѣть приспособленіе, посредствомъ котораго газъ, наполняющій его, можетъ быть быстро выпущенъ. Это такъ называемое разрывное приспособленіе или разрывная лента. Такъ какъ клапанъ допускаетъ только постепенный выходъ газа, и, слѣдовательно, при сильныхъ порывахъ вѣтра при спускѣ на землю аэростатъ можетъ быть все же далеко отнесенъ, раньше чѣмъ онъ будетъ имѣть возможность окончательно остановиться, то необходимо въ моментъ соприкасання съ землею быстро выпустить весь газъ. Это происходитъ такимъ образомъ, что въ моментъ спуска изъ оболочки газа вырывается кусокъ, который раньше былъ туда особымъ образомъ вклеенъ; вотъ этотъ кусокъ оболочки и называется разрывной лентой, которая ясно видна въ разрывѣ на рисункѣ 56 (стр. 69). Эта разрывная лента представляетъ собою кусокъ оболочки, обыкновенно треугольной формы, идущей отъ клапана къ экватору аэростата, въ верхнемъ концѣ которой приделано кольцо съ опускающейся веревкой, — обыкновенно другого цвѣта, чѣмъ веревка клапана. Въ моментъ опусканія аэронавта, потянувъ за эту веревку, легко вырываетъ особымъ образомъ вклеенный кусокъ оболочки и, слѣдовательно, открываетъ большое отверстіе для выхода газа.

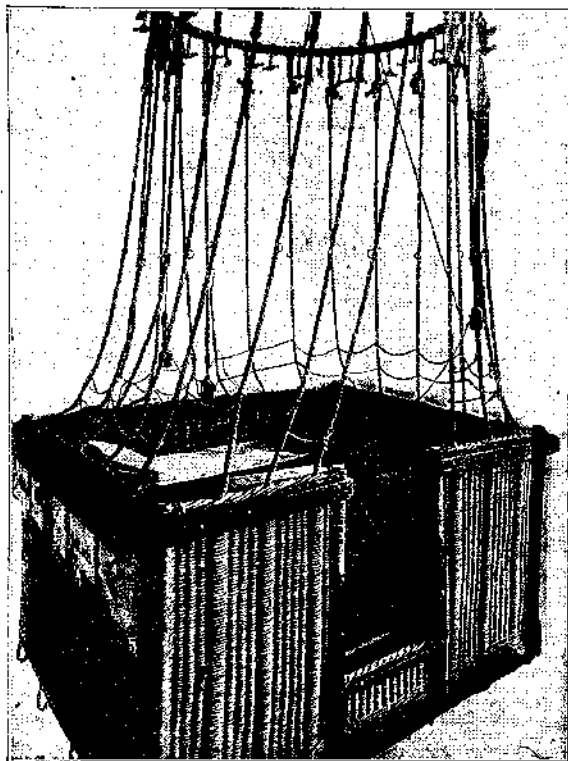


Рис. 48. Гондола съ подвижнымъ обручемъ и канатами.

¹ $P = H A_0 \frac{b}{760(1 + 0,00366t)} \text{ kg l qm.}$, при H , означающемъ высоту оболочки шара въ метрахъ, A_0 — подъемную силу одного куб. метра газа при 0°C и 760 мм. атмосфернаго давленія, b — состояніе барометра въ данное время и t — температуру газа въ градусахъ Цельсія.

Аэронавты находятся въ корзинѣ, сдѣланной обыкновенно изъ крѣпкихъ ивовыхъ прутьевъ, въ которой имѣются мѣста для сидѣнія, а въ особенно большихъ корзинахъ, употребляемыхъ для долгихъ воздушныхъ путешествій, даже мѣста для сна. На внѣшней сторонѣ корзины имѣется приспособленіе для храненія провизіи и различныхъ принадлежностей.

Корзина эта никакимъ образомъ не можетъ быть прикрѣплена непосредственно къ аэростату, такъ какъ тогда тяжесть не будетъ равномерно распределена, и поэтому обыкновенно корзина прикрѣпляется къ сѣтѣ, охватывающей всю оболочку шара. Этотъ способъ привѣшиванія самый распространенный, но бываетъ и такъ, что корзину прикрѣпляютъ на особаго рода поясъ внизу, прямо подъ экваторомъ аэростата. Этотъ способъ под-

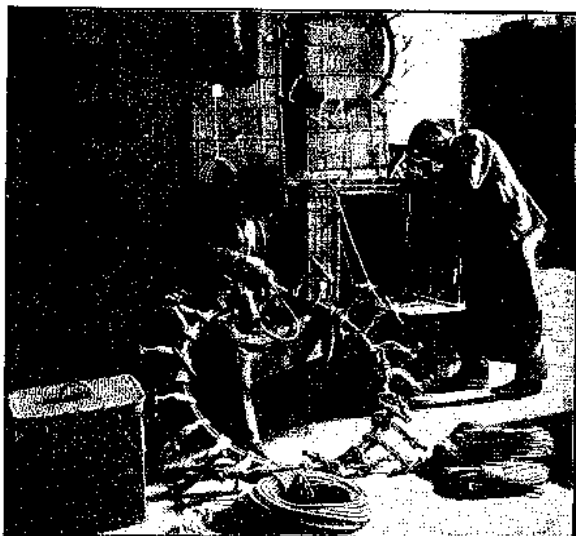


Рис. 44. Изготовленіе корзины и кольца для нея.

вѣшиванія наиболѣе употребителенъ во Франціи, но и тамъ онъ примѣняется для небольшихъ аэростатовъ. Соединеніе между корзиной и сѣткой происходитъ съ помощью деревяннаго или металлическаго (изъ трубы маннессмановской стали) кольца, называемаго подвѣснымъ обручемъ; къ этому подвѣсному обручу приделаны деревянныя костыли болѣе крупнаго размѣра, на которые петлями надѣваются стропы отъ корзины и костыли поменьше къверху, на которые петлями прикрѣпляются стропы отъ сѣти аэростата. Обычный размѣръ корзины бываетъ: высота — 1 метръ, ширина колеблется между 0,75 и 1,35

длина 0,96—1,60 метра; вѣсъ такой корзины бываетъ отъ 18 до 90 килограммовъ. Обыкновенно все то, что воздухоплавателю необходимо имѣть съ собою, стараются помѣстить по возможности снаружи корзины. Прежде всего здѣсь надо упомянуть о такъ называемомъ гайдропѣ, который обыкновенно помѣщаютъ кругомъ стѣнокъ корзины съ ея наружной стороны. Это канатъ приблизительно въ 100 метровъ длины, который обыкновенно служитъ для облегченія спуска. Употребляется онъ также и тогда, если во время полета не хотятъ подниматься слишкомъ высоко; въ такомъ случаѣ, приподнимая или опуская гайдропъ, получаютъ возможность регулировать высоту подъема посредствомъ увеличенія или уменьшенія тяжести свисающаго гайдрона. Такимъ образомъ посредствомъ гайдрона, клапана для выпуска небольшого количества газа и, наконецъ, посредствомъ балласта достигается нѣкоторое управленіе въ вертикальномъ направленіи полетомъ свободного аэростата.

При спускѣ, напримѣръ, дѣло происходитъ слѣдующимъ образомъ: посредствомъ открытія клапана уменьшаютъ подъемную силу шара настолько, что она становится немного меньше общаго вѣса аэростата. Тогда аэростатъ начинаетъ, конечно, опускаться; но при этомъ его скорость можетъ быть слишкомъ велика, — иначе говоря, паденіе шара можетъ быть слишкомъ быстро, если посредствомъ клапана было выпущено значительное количество

газа. Если гайдропъ былъ своевременно опущенъ и онъ свободно виситъ, то по мѣрѣ приближенія къ землѣ аэростатъ все больше освобождается отъ тяжести гайдропъ, облегчая себя этимъ и тѣмъ самымъ уменьшая скорость своего паденія. Опытный воздухоплаватель достигаетъ при маневрированіи съ гайдропомъ совсѣмъ медленнаго опусканія аэростата, такъ что аэростатъ касается земли легко или только съ очень незначительнымъ толчкомъ.

Для полнаго снаряженія корзины для полета съ научными или съ спортивными цѣлями необходимо имѣть съ собою еще цѣлый рядъ инструментовъ. Прежде всего необходимо, конечно, упомянуть о барографѣ, посредствомъ котораго автоматически на бумажной лентѣ отмѣчается высота подъема. Затѣмъ необходимъ психрометръ для измѣренія температуры и влажности, гигрометръ, показывающій въ процентахъ относительную влажность различныхъ слоевъ воздуха, статоскопъ для указанія, опускается ли аэростатъ или подымается, и другіе инструменты. Аэронавтамъ, конечно, нужно имѣть съ собою карманные часы, карты мѣстности, по которой совершается полетъ, желательно имѣть также электрическій карманный фонарь, фотографическую камеру и, конечно, достаточное количество провизіи.

Это только краткій перечень того, что аэронавту необходимо взять съ собой въ корзину. Но прежде всего аэронавту необходимо имѣть съ собою достаточное количество балласта. Дѣло въ томъ, что для воздушныхъ полетовъ при современномъ состояніи техники необходимо имѣть большое количество запаснаго газа, т. е. мы не можемъ ограничиться только тѣмъ количествомъ газа, которое строго необходимо для подъема шара и полезнаго груза, такъ какъ мы прежде всего еще не умѣемъ готовить оболочки для аэростата, абсолютно непроницаемой для газа. Благодаря этому и нѣкоторымъ другимъ причинамъ, коренящимся въ самыхъ законахъ распространенія газа, изъ оболочки газа постепенно произвольно вытекаетъ газъ, и, слѣдовательно, если мы не будемъ имѣть съ собою значительно большаго количества, тѣмъ это на самомъ дѣлѣ необходимо для подъема только полезнаго груза, то аэростатъ очень скоро долженъ будетъ опуститься. Въ виду всего этого свободные аэростаты строятся съ такимъ расчетомъ, чтобы они могли поднять кромѣ необходимаго полезнаго груза еще большее количество балласта и посредствомъ постепеннаго освобожденія отъ этого балласта имѣть возможность парализовать произвольное опусканіе шара.

Обыкновенно для этого балласта употребляются мѣшки съ пескомъ въ виду того, что это даетъ возможность выбрасывать балластъ въ любомъ количествѣ, желательномъ аэронавтамъ.

Въ послѣднее время, впрочемъ, были сдѣланы опыты (Эрдманомъ и другими) брать съ собою, вмѣсто балласта, запасы подъемнаго газа, находящіеся въ особаго рода сосудахъ подъ высокимъ давленіемъ. Мы къ этому еще вернемся, а теперь рассмотримъ, какія приспособленія употребляются воздухоплавателями для нѣкотораго регулированія полета.

На аэростатахъ, не имѣющихъ разрывной ленты, всегда берется для спуска желѣзный якорь около пуда вѣсомъ, на аэростатахъ съ разрывнымъ приспособленіемъ якоря можетъ и не быть. Этотъ якорь имѣетъ цѣлью облегчить опусканіе и въ то же самое время онъ можетъ служить какъ запасной балластъ, которымъ въ случаѣ крайней необходимости свободно можно пожертвовать. Во всякомъ случаѣ, необходимо принять во вниманіе, что пользоваться тяжелымъ якоремъ при спускѣ надо съ большою осторожностью, такъ какъ онъ очень легко можетъ затруднить спускъ вмѣсто того, чтобы облегчить его. Нельзя, напримѣръ, изъ быстро спускающагося аэростата просто-на-просто выбросить якорь, какъ это дѣлають съ морскими якорями, такъ какъ при этомъ аэростатъ, значительно облегченный, рѣзко

рванется вверхъ, а если якорь крѣпко зацѣпился, то этимъ можно только увеличить силу толчка. Не говоря уже ни о какой другой опасности, оболочка шара можетъ сильно пострадать отъ толчковъ.

Надо принять во вниманіе, что по мѣрѣ удаленія отъ земной поверхности атмосферное давленіе соответственно уменьшается и, слѣдовательно, подъемный газъ, находящійся въ оболочкѣ аэростата, тоже соответственно расширяется; а если мы еще замѣтимъ, что въ высшихъ слояхъ атмосферы температура газа, находящагося внутри оболочки, значительно выше наружной температуры, то намъ станетъ понятно увеличеніе объема аэростата въ сравненіи съ тѣмъ, какое онъ имѣлъ на землѣ. А такъ какъ оболочка шара можетъ только незначительно расширяться, то газъ долженъ мало-помалу вытекать изъ оболочки аэростата. Если мы оболочку аэростата посредствомъ нижняго отверстія наполнимъ всю газомъ, то сразу же, при самомъ началѣ отлета, газъ начнетъ выходить изъ этого нижняго отверстія, такъ какъ эта оболочка у насъ не можетъ быть сдѣлана съ прочностью стѣнокъ парового котла. Но при вытеканіи газа сразу же уменьшается подъемная сила аэростата, и, слѣдовательно, употребленіе балласта становится необходимымъ при самомъ началѣ подъема. Ясно также отсюда, что оболочка шара не должна быть вся наполнена газомъ и что цѣлесообразнѣе, напротивъ того, оставить въ ней нѣкоторые пространства для свободнаго расширенія газа при подъемѣ въ болѣе высокіе слои воздуха. Увеличеніе объема газа бываетъ очень значительно, и, напримѣръ, при подъемѣ на высоту приблизительно въ 500 метровъ объемъ увеличивается въ отношеніи 1:6. Принимая все это во вниманіе, мы, при желаніи подняться сразу на высоту 500 метровъ, должны, чтобы не терять даромъ извѣстнаго количества подъемнаго газа, наполнить оболочку шара не всю, а только въ объемѣ, равномъ пяти шестымъ всего объема шара.

Но такимъ образомъ подъемъ шара производится со слабо натянутой оболочкой, и она образуетъ въ нижней части аэростата складки, которые легко могутъ протираться, принося непоправимый вредъ. Для этого въ новѣйшихъ конструкціяхъ свободного аэростата употребляются такъ называемые баллонеты, которые видны на вышеупомянутомъ рисункѣ въ разрѣзѣ. Эти баллонеты, т. е. маленькіе баллоны, представляютъ собою мѣшки, наполняемые воздухомъ посредствомъ имѣющагося въ корзинѣ вентилятора. Цѣль баллонета та, чтобы при потеряхъ газа въ аэростатѣ можно было посредствомъ нагнетанія воздуха въ эти мѣшки уравнивать объемъ и, создавая такимъ образомъ добавочное давленіе внутри, сохранить все же правильную шаровидную форму аэростата, а его оболочку въ туго натянутомъ состояніи.

Надо, впрочемъ, прибавить, что большинство воздухоплавателей находятъ невыгодными эти баллонеты въ примѣненіи къ свободному аэростату, такъ какъ употребленіе ихъ очень затруднительно и, кромѣ того, нагрузка шара увеличивается почти на 20 процентовъ. Въ управляемыхъ аэростатахъ, оболочка которыхъ конструирована совсѣмъ иначе, эти баллонеты строго необходимы, но въ свободныхъ аэростатахъ они употребляются очень рѣдко.

Упомянемъ еще, что въ настоящее время принято присоединять къ стѣлкѣ изолированный кабель, который, начинаясь съ клапана, оканчивается внизу корзины и такимъ образомъ отводитъ въ землю электричество, образующееся при истеченіи газа изъ клапана, при соприкосновеніи аэростата съ землею.

Въ заключеніе приведемъ нѣкоторые данныя о лѣтахъ на свободные аэростаты наиболѣе извѣстныхъ французскихъ и нѣмецкихъ фирмъ.

Приблизительная стоимость воздушного шара на немецких фабриках.

№	Диаметръ.	Объемъ.	Размѣръ кор- зины при 1 м. метра высоты.	Общій вѣсъ ¹ въ килограм- махъ.	Подъемная сила ² .		Цѣна въ маркахъ.
					Свѣтлитель- ный газъ м ³ 0,7 килогр.	Водородъ м ³ 1 килогр.	
I	8,4	310	1,1 / 1,1	130	87	180	2,275
II	8,8	350	1,1 / 1,1	150	95	200	2,570
III	10	523	1,1 / 1,1	175	191	348	3,160
IV	10,4	586	1,25 / 1,25	220	190	366	4,325
V	10,7	641	1,25 / 1,25	235	213	406	4,515
VI	10,92	680	1,25 / 1,35	245	231	435	4,770
VII	11,1	714	1,25 / 1,35	260	239	454	4,925
VIII	11,4	776	1,25 / 1,35	270	273	506	5,190
IX	11,6	816	1,25 / 1,35	280	291	536	5,380
X	11,8	860	1,25 / 1,35	290	312	570	5,560
XI	12	905	1,25 / 1,35	300	333	605	5,750
XII	12,3	972	1,25 / 1,35	320	360	650	6,045
XIII	12,5	1,024	1,25 / 1,35	330	386	694	6,235
XIV	12,8	1,098	1,25 / 1,35	350	418	748	6,540
XV	13	1,150	1,25 / 1,35	360	445	790	6,745
XVI	13,2	1,202	1,25 / 1,35	370	471	832	6,945
XVII	13,5	1,288	1,25 / 1,35	390	511	898	7,265
XVIII	13,7	1,345	1,25 / 1,35	400	541	945	7,495
XIX	13,8	1,380	1,25 / 1,35	410	558	970	7,610
XX	14	1,437	1,25 / 1,35	420	585	1,010	7,825
XXI	14,2	1,500	1,25 / 1,35	440	610	1,060	7,980
XXII	14,5	1,598	1,25 / 1,4	450	678	1,148	8,395
XXIII	14,8	1,696	1,25 / 1,4	470	718	1,226	8,740
XXIV	15	1,767	1,25 / 1,4	480	756	1,287	8,980
XXV	15,2	1,838	1,25 / 1,4	490	796	1,348	9,225
XXVI	15,5	1,950	1,25 / 1,4	520	845	1,430	9,925
XXVII	15,8	2,065	1,25 / 1,4	540	905	1,525	9,975
XXVIII	16	2,148	1,25 / 1,4	550	903	1,598	10,200
XXXIX	16,16	2,200	1,25 / 1,4	558	953	1,650	10,400
XXX	16,4	2,348	1,25 / 1,4	610	1,033	1,738	11,270

Приблизительныя цѣны французскихъ оболочекъ для воздушныхъ шаровъ.

Объемъ въ куб. метрахъ.	Диаметръ въ метрахъ.	Поверхность оболочки въ метрахъ.	Цѣны въ Франкахъ.			Изъ шелка roughée.
			Изъ тонкаго перкаля.	Изъ тончай- шаго шелка.	Изъ плотнаго шелка.	
150	6,80	136	—	2,150	—	—
250	7,80	190	—	2,800	—	—
350	8,75	247	1,550	3,500	3,200	3,050
400	9,20	266	1,625	3,750	3,425	3,250
600	10,50	347	2,025	4,750	4,300	4,100
825	11,65	426	2,475	6,350	5,200	5,000
925	12,10	460	2,725	7,050	5,750	5,500
1,050	12,60	498	2,950	7,650	6,200	6,000
1,250	13,40	564	3,300	—	7,000	6,700
1,650	14,70	678	4,000	Согласно Лионскому	8,600	8,200
2,000	15,65	769	4,825	курсу.	9,800	9,500
2,280	16,35	839	5,325	—	10,600	10,300

¹ Для спортивныхъ цѣлей и воздушныхъ гонокъ принято специальное, болѣе легкое снаряженіе.

² Принимая подъемную силу 0,7 килогр. для свѣтлительнаго газа и 1,0 килогр. для водорода на куб. метръ, необходимо принимать въ расчетъ разницу высоты подъема и температуры

Для полета двухъ человѣкъ совершенно достаточно аэростатъ — при наполненіи его водородомъ — объемомъ въ 350 кубическихъ метровъ, а при наполненіи его свѣтильнымъ газомъ минимумъ необходимаго объема равенъ 816 кубическимъ метрамъ. Одинъ человѣкъ можетъ свободно и съ большимъ удовольствіемъ сдѣлать полетъ на аэростатѣ еще меньшаго объема; такъ, Сантосъ-Дюмонъ леталъ на шарѣ объемомъ въ 100 m³.

О расчетѣ балласта, который необходимо взять съ собой, а также и о процессѣ снаряженія и приготовленія свободного аэростата мы подробнѣе скажемъ въ слѣдующей главѣ. Здѣсь же мы прибавимъ только еще нѣсколько данныхъ объ инструментахъ, которые необходимо взять съ собою при совершеніи полета.

Упомянутый нами выше барографъ, для измѣренія высотъ, стоитъ приблизительно отъ 40 до 100 рублей. Ассмановскій психрометръ для измѣренія температуръ стоитъ около 80 рублей, но можно обойтись и съ обыкновеннымъ, но только точно выбраннымъ термометромъ. Можно имѣть съ собой также термографъ, посредствомъ котораго мы получаемъ на лентѣ кривую температуры воздушныхъ теченій во время всего полета.

Въ слѣдующихъ главахъ мы дадимъ нѣкоторые случаи примѣненія свободного аэростата, какъ, напримѣръ, свободные аэростаты, пускаемые для научныхъ цѣлей въ высокіе слои атмосферы безъ воздухоплавателей (шары зонды), или аэростаты, построенные по тому же принципу, но въ виду ихъ спеціальнаго назначенія поднимающіеся высоко на привязи (привязные аэростаты). По ранѣе мы перейдемъ къ изложенію процесса приготовленія и снаряженія свободного аэростата, такъ какъ этотъ процессъ въ главныхъ чертахъ неизмѣненъ для всѣхъ видовъ свободного аэростата.

Глава вторая.

На фабрикахъ аэростатовъ.

При томъ огромномъ значеніи, которое свободный аэростатъ имѣлъ въ теченіе долгаго времени для развитія воздухоплаванія и которое, въ той или другой формѣ, онъ сохранилъ еще и до сихъ поръ, интересно прослѣдить весь процессъ приготовленія такого аэростата.

Вмѣстѣ съ развитіемъ воздухоплаванія въ различныхъ направленіяхъ развилось, конечно, и много предпріятій, поставившихъ себѣ цѣлью фабрикацію воздушныхъ шаровъ и всѣхъ тѣхъ матеріаловъ, которые необходимы для правильнаго снаряженія воздушнаго шара. Въ теченіе долгаго времени была въ Германіи только одна извѣстная фабрика Августа Ридингера въ Аугсбургѣ, но въ послѣднее время приобрѣла также извѣстность фабрика Франца Кюта въ Кельнѣ.

Поле приложенія воздухоплаванія въ послѣднее время значительно расширилось, и современныя фабрики готовятъ не только свободные аэростаты и все то, что необходимо для снаряженія ихъ, но также и все то, что такъ или иначе соприкасается съ воздухоплаваніемъ: воздушные шары для цѣлей рекламы, воздушныя мишени для упражненія въ стрѣльбѣ, для метеорологическихъ наблюденій, для сигнализаци, для беспроволочной телеграфіи и проч., а нѣкоторыя фабрики въ послѣднее время присоединили къ своему производству также и все относящееся къ приготовленію современныхъ управляемыхъ аэростатовъ.

Ощущу, какъ слѣпой, шли наши предшественники шагъ за шагомъ къ великой цѣли завоеванія воздуха и то-и-дѣло срывались въ пропасть, а иногда попадали въ смѣшныя положенія, строя наивные и дѣтскіе проекты. Но мы, ставши выше ихъ, глядимъ далеко ясными, открытыми глазами. На основаніи точной науки строить современный воздухоплаватель, и передъ началомъ работы онъ долго и усердно изучаетъ литературу предмета. И на самомъ дѣлѣ, на каждой фабрикѣ аэростатовъ имѣется огромная библіотека — это тотъ духовный центръ, который вдохновляетъ все кругомъ. Здѣсь мы найдемъ много книгъ и специальныхъ журналовъ по воздухоплаванию, огромное количество папокъ съ чертежами, рисунками.

Изъ этого духовнаго центра фабрики мы переходимъ въ другое помѣщеніе, составляющее вмѣстѣ съ библіотекой мозгъ фабрики — конструктивное бюро, гдѣ воздушный шаръ конструируется и вычерчивается на основаніи научно-точного математическаго расчета, гдѣ создается точный проектъ шаблоновъ оболочки, размѣра ея и проч.

Здѣсь мы узнаемъ, что для вычисленія аэростатовъ необходимо прежде всего установить то время, въ теченіе котораго аэростатъ будетъ въ работѣ, такъ какъ выборъ матеріи для оболочки зависитъ цѣлкомъ отъ этого: аэростаты, назначаемые для небольшихъ полетовъ, такъ же какъ и аэростаты, назначаемые для опытовъ, дѣлаются совсѣмъ изъ другого матеріала, чѣмъ аэростаты, рассчитанные на далекій полетъ и на долгій срокъ службы.

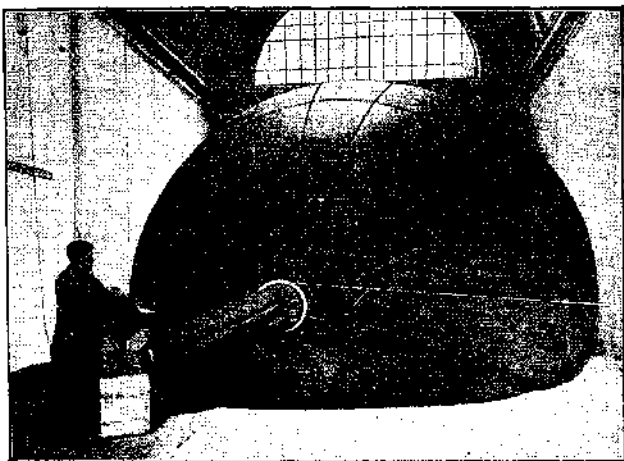


Рис. 45. Испытаніе непроницаемости шара.

Для вычисленія подъемной силы шара конструкторы принимаютъ въ расчетъ подъемную силу газа, равную, какъ мы уже упоминали, 0,7 килограмма для свѣтильнаго газа и 1 килограмму для водорода. Но еще раньше этого расчета дѣлается выборъ той матеріи, изъ которой будетъ сдѣланъ шаръ, такъ какъ конструкторъ долженъ знать вѣсъ ея, колеблющійся въ одномъ квадратномъ метрѣ между 80 и 350 граммами.

Независимо отъ выбора матеріи для аэростатовъ, необходимо во всякомъ случаѣ раньше заняться приготовленіемъ такъ называемыхъ шаблоновъ, по которымъ будетъ кроиться матерія для оболочки шара. Эти шаблоны представляютъ собою плотную чертежную бумагу, на которой, согласно расчету, вычерчиваются отдѣльныя части оболочки. Расчетъ этихъ шаблоновъ основывается прежде всего на точномъ вычисленіи шаровой поверхности аэростата, при чемъ вся шаровая поверхность выражается на плоскости, и, слѣдовательно, для вычисленія должна быть принята во вниманіе ширина употребляемой матеріи. Эта ширина большей частью бываетъ отъ 0,5 до 1,3 метра; впрочемъ, шелкъ, употребляемый во Франціи для изготовленія аэростатовъ, обычно имѣетъ всего 0,9 метра.

Обыкновенно шаблоны вначалѣ вычерчиваются въ маломъ масштабѣ и только послѣ окончательной отдѣлки готовятся въ натуральную величину.

Техническое бюро вычисляетъ также размѣры клапана, конструируетъ

всѣ малѣйшія части его, при чемъ, конечно, принимаетъ во вниманіе, ка-кимъ газомъ будетъ наполняться аэростатъ, для какихъ полетовъ аэростатъ готовится, т. е. будетъ ли аэростатъ долго находиться въ высокихъ слояхъ атмосферы или нѣтъ.

То же техническое бюро вычисляетъ какъ размѣры, такъ и всѣ детали приготовленія сѣти, покрывающей оболочку шара, и мы видимъ въ техническомъ бюро цѣлая коллекція образцовъ различныхъ веревокъ, канатовъ, стальныхъ проволокъ съ надписями на нихъ, опредѣляющими ихъ упругость, сопротивленіе разрыву, скручиванію, сгибанію. На каждой изъ нихъ обозначенъ также вѣсъ одного метра, такъ какъ важность сѣтки, поддерживающей всю корзину, ясна сама собою. Важность наивозможно болѣе совершеннаго приготовленія сѣтки тѣмъ болѣе велика, что на практикѣ, при различныхъ направленіяхъ вѣтра, бываетъ часто такое положеніе, что одному небольшому участку сѣти приходится выдерживать всю тяжесть корзины со всѣмъ ея грузомъ; въ виду этого понятно, что практика предписываетъ употреблять матеріалъ, который можетъ вынести тяжесть въ двадцать разъ большую, чѣмъ на самомъ дѣлѣ требуетъ нагрузка самого шара.

Сдѣлавъ всѣ расчеты по изслѣдованію канатовъ, поддерживающихъ корзину, и подвѣснаго обруча, посредствомъ котораго корзина соединена съ сѣтью, конструкторъ переходитъ къ опредѣленію самой корзины, при чемъ ея крѣпость много разъ пробуется на значительно большую тяжесть, чѣмъ та, которую ей на самомъ дѣлѣ можетъ понадобиться нести.

Здѣсь же, въ техническомъ бюро, мы можемъ увидѣть, какъ широко развитъ было современное воздухоплаваніе, какія разнообразныя и огромныя задачи оно себѣ ставитъ. Мы увидимъ здѣсь большое количество папокъ съ чертежами и рисунками отдѣльныхъ частей управляемыхъ аэростатовъ, кабелей, генераторовъ газа, всевозможныхъ аппаратовъ для изготовленія газа во время самого полета, лебедки и вагонетки, употребляющіяся въ воздухоплавательныхъ паркахъ, и проч., и проч.

Говоря о „мозгѣ фабрики“, нельзя не упомянуть также еще объ одномъ отдѣленіи — о фабричной лабораторіи, гдѣ производится изслѣдованіе крѣпости матеріаловъ, газа, проницаемости оболочекъ, а также и проверка всевозможныхъ физическихъ аппаратовъ, необходимыхъ во время полета, какъ барографъ, статоскопъ и др. Наиболѣе важный аппаратъ въ лабораторіи — это контрольный аппаратъ для изслѣдованія проницаемости матеріи для газа и крѣпости ея.

Наконецъ мы входимъ въ отдѣленіе, гдѣ готовится оболочка будущаго воздушнаго шара, который гордо будетъ носиться надъ облаками. Пока же онъ представляетъ собою цѣлую грудъ различныхъ матерій. Для оболочки аэростата теперь обыкновенно употребляется прорезиненная матерія, такъ какъ она лучше другихъ выноситъ дѣйствіе влаги и почти вполне газонепроницаема. Употребляются также лакированныя матеріи (шелковыя и бумажныя), а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и золотобитныя пленки (бодрюшъ); изъ бодрюша обыкновенно строятся аэростаты въ Англіи; такіе аэростаты отличаются небольшимъ вѣсомъ и полною газонепроницаемостью и вслѣдствіе этого аэростаты въ 240 куб. метр. могутъ быть употребляемы для подъема одного наблюдателя; впрочемъ, послѣдніе очень дороги и кромѣ того требуютъ чрезвычайно осторожнаго обращенія съ собою. Это матеріалъ, употребляющійся въ золотоплющильномъ дѣлѣ и изготовляемый изъ листовъ мелкаго скота: для золоченія, серебрения и пр. такъ называемымъ „холоднымъ“ способомъ употребляются листочки необычайной тонины и получаютъ они путемъ расплющиванія металла, положеннаго между золотобитными пленками, ударами по немъ молотками.

Германскія фабрики въ большинствѣ случаевъ употребляютъ особаго

рода соединенія каучука съ другими матеріями, такъ какъ каучукъ почти абсолютно непроницаемъ для газа и при этомъ онъ не ослабляетъ волокна матеріи и легко прилаживается къ формѣ и строенію ткани; но его высокая стоимость и небольшая прочность значительно уменьшаютъ цѣнность этого матеріала. Пользуются, кромѣ того, въ качествѣ матеріала для аэростата хлопчатобумажной матеріей выѣсто употреблявшейся раньше шелковой, такъ какъ опытъ показалъ, что вслѣдствіе тренія шелка о каучукъ возникаютъ нежелательныя электрическія явленія. Матерія для оболочки готовится такимъ образомъ, что каучукъ прокладывается между двумя слоями хлопчатобумажной матеріи и образовывается одна двойная крѣпкая, совершенно непроницаемая для газа ткань.

При этомъ матеріи кладутся такимъ образомъ, что одинъ слой встрѣчается съ волокнами другого подъ угломъ 45 градусовъ. Ни одинъ изъ

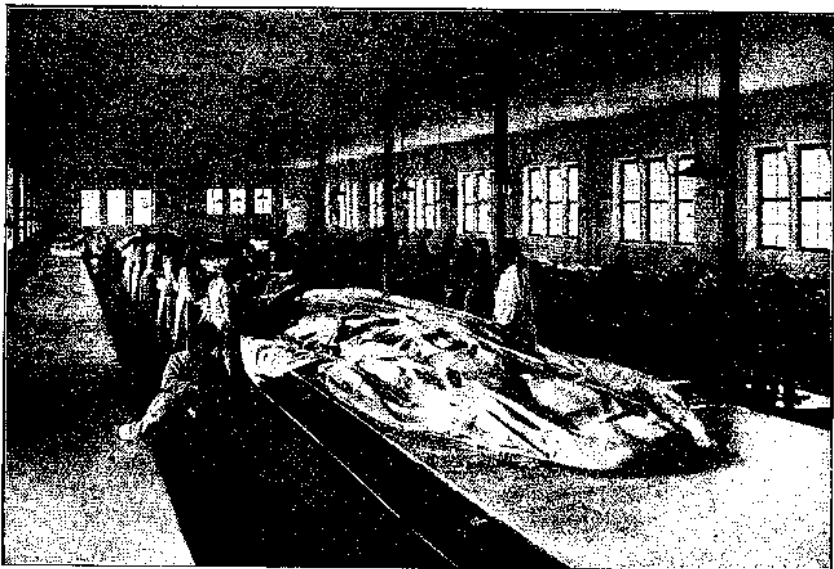


Рис. 46. Кройка матеріи для шара.

обоихъ слоевъ при такой укладкѣ не можетъ рваться по длинѣ волокна¹. Эта матерія для аэростатовъ называется диагонально-дублированной, матерія же, употребляемая во Франціи, готовится изъ параллельно сложенныхъ тканей и называется соответственно параллельно-дублированной..

Вступивъ въ то отдѣленіе, гдѣ готовится оболочка аэростата, мы видимъ предъ собой огромный залъ, въ которомъ находятся столы приблизительно метровъ въ 50 длиною, вокругъ которыхъ стоятъ группы женщинъ и дѣвушекъ въ бѣлыхъ фартукахъ.

Столъ обитъ жестью для того, чтобы уменьшить треніе матеріи, которая во время работы движется взадъ и впередъ. При разрѣзываніи матеріи во время кройки пользуются шаблонами, приготовленными въ техническомъ бюро, при чемъ обязательно оставляютъ нѣкоторый запасъ для шва.

Едва одни полотнища готовы, они сейчасъ же поступаютъ къ другимъ рабочимъ, которые покрываютъ края ихъ растворомъ каучука въ бензинѣ

¹ Въ Россіи прорезиненная матерія готовится на Россійско-Американской резиновой мануфактурѣ; изъ этой матеріи строятся въ настоящее время русскіе аэростаты.

и склеиваютъ; послѣ просушки полотнища поступаютъ на швейную машину, приводимую въ движеніе электричествомъ, а оттуда опять на столы, гдѣ всѣ эти швы заклеиваются съ обѣихъ сторонъ полосками матеріи.

Изъ этого отдѣла мы вступаемъ въ отдѣлъ, гдѣ готовятся сѣти, покрывающія оболочку и корзины, несущія воздухоплавателей. Корзины, какъ мы уже упоминали, представляютъ собою чрезвычайно важную часть аэростата, такъ какъ онѣ служатъ въ одно и то же время салономъ и спальней смѣлаго воздухоплавателя, иногда въ теченіе долгаго времени. Въ послѣднее время начали готовить корзины большого размѣра, въ которыхъ воздухоплаватель можетъ вытянуть ноги для сна. Еще въ 1907 году, во время полета на Гордонъ-Беннетовскій призъ, корзины дѣлались такой незначительной величины, что воздухоплаватели совершенно не имѣли возможности отдохнуть въ нихъ, но уже въ слѣдующемъ году появились въ употребле-



Рис. 47. Сшиваніе оболочки.

нн корзины, въ которыхъ имѣлась раздвигающаяся стѣнка, и такимъ образомъ получалась возможность отдыха для одного изъ воздухоплавателей (нѣсколько человекъ могутъ, слѣдовательно, чередоваться).

Такъ же, какъ и при конструкціи оболочки аэростата, и тутъ сталкиваются между собой противоположныя требованія: какъ оболочка должна быть легка и при этомъ чрезвычайно плотна, такъ же и корзина должна вѣсить какъ можно меньше, но при этомъ должна быть чрезвычайно прочна и по возможности комфортабельна. Но, разумѣется, вмѣстѣ съ увеличеніемъ комфортабельности ея увеличиваются также и размѣры ея и вѣсъ. Для большихъ путешествій необходимы, какъ мы говорили, карты мѣстностей, много инструментовъ, всевозможная провизія, шубы и одѣяла для защиты отъ холода и проч.

Полеты на свободныхъ воздушныхъ шарахъ производятся теперь, кромѣ научныхъ и чисто военныхъ цѣлей, часто и въ цѣляхъ спорта. Въ послѣднемъ случаѣ такіе полеты совершаются обыкновенно различными воздухоплавательными кружками, количество которыхъ теперь въ Европѣ, а особенно въ Германіи очень велико. Въ Германіи, напр., воздухоплавательныя общества имѣютъ больше 50 собственныхъ воздушныхъ шаровъ, на кото-

рыхъ производятся ежегодные полеты и участвовать въ нихъ могутъ всѣ члены общества, которые изъявляютъ на это желаніе, внеся известную плату.

На фабрику можно имѣть случай присутствовать при наполненіи аэростата газомъ очень рѣдко, но это наполненіе легко видѣть при полетахъ воздушнаго шара одного изъ вышеозначенныхъ кружковъ.

Обыкновенно для этой цѣли выбирается какая-нибудь мѣстность, расположенная недалеко отъ газовой фабрики или, по крайней мѣрѣ, отъ магистральной линіи газовыхъ трубъ. Необходимо для хорошаго наполненія шара, чтобы газъ шелъ подъ высокимъ давленіемъ, такъ какъ тогда процессъ наполненія идетъ достаточно быстро. Но, конечно, наполненіе шара можетъ происходить и въ любомъ иномъ мѣстѣ посредствомъ подвоза газа въ герметически закупоренныхъ стальныхъ трубахъ, въ которыхъ газъ (обыкновенно водородъ въ этихъ случаяхъ) находится подъ высокимъ давленіемъ (150—175 атм.).

Военные воздухоплавательные отряды, а также нѣкоторые научныя экспедиціи разрѣшаютъ себѣ иногда пользоваться этимъ дорогимъ способомъ наполненія газомъ своихъ аэростатовъ, но обычно все же его избѣгаютъ.

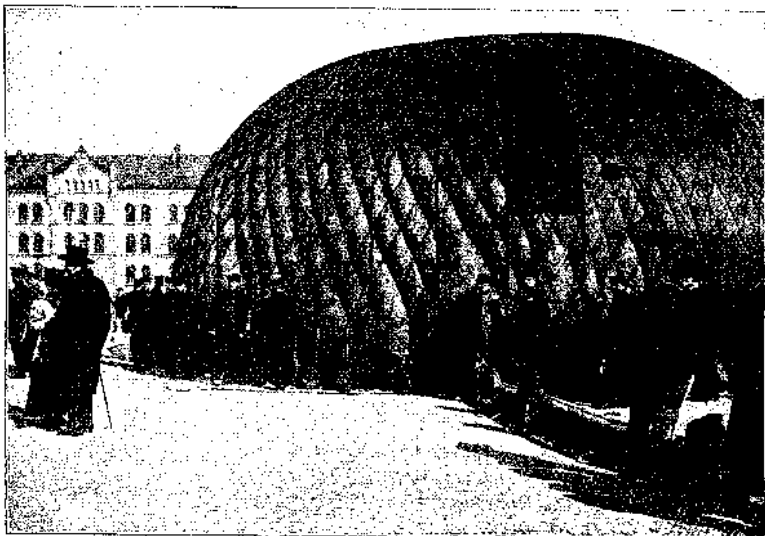


Рис. 48. Наполненіе газомъ (шлангъ справа на пер. планѣ).

Наибольшее количество свободныхъ полетовъ производится теперь посредствомъ наполненія аэростата свѣтильнымъ газомъ, такъ какъ водородъ легко доступенъ только въ немногихъ мѣстахъ, въ нѣкоторыхъ промышленныхъ производствахъ, гдѣ онъ является такъ называемымъ побочнымъ продуктомъ. Специальное же приготовленіе водорода обходится слишкомъ дорого, и потому онъ недоступенъ для большинства воздухоплавателей. Возможно, что, благодаря развитію воздухоплаванія въ послѣдніе годы, значительно удешевится добычаніе водорода, что было бы, конечно, очень желательно, такъ какъ подъемная сила водорода значительно выше подъемной силы свѣтильнаго газа.

Простой расчетъ показываетъ намъ всю важность наполненія аэростата болѣе легкимъ, чѣмъ свѣтильный газъ, водородомъ. Возьмемъ для примѣра небольшой аэростатъ, объемомъ въ 900 кубическихъ метровъ. Если мы его наполнимъ свѣтильнымъ газомъ, то мы получимъ его подъемную силу, равную $900 \times 0.7 = 630$ килограммъ, собственный вѣсъ такого аэростата равняется 300 килогр. и, кромѣ того, минимумъ необходимаго балласта изъ 10 мѣшковъ песку — еще 150 килограммовъ. Общій вѣсъ бесполезнаго груза составитъ, значить, 450 килограммовъ, и, слѣдовательно, для полезнаго груза мы имѣемъ запаса всего 180 килограммовъ, т. е., такой аэро-

стать больше двухъ человекъ не можетъ поднять. Между тѣмъ, если мы наполнимъ аэростатъ такого же объема водородомъ, то его подъемная сила будетъ равна 900 килограммамъ, и, слѣдовательно, для полезнаго груза мы имѣемъ запасъ, равный 450 килограммамъ; очевидно, тогда аэростатъ легко подниметъ четырехъ человекъ и, вдобавокъ, еще значительно большее количество балласта.

Надо, впрочемъ, прибавить, что въ такихъ случаяхъ предпочитаютъ брать съ собой большее количество балласта, чѣмъ большее число людей, такъ какъ, во-первыхъ, объемъ корзины не допускаетъ взять пассажировъ больше опредѣленнаго числа, а во-вторыхъ, большой запасъ балласта даетъ возможность совершить болѣе далекое путешествіе и при этомъ съ болѣею легкостью произвести спускъ на землю.

Можно надѣяться, что при современномъ развитіи индустріи стоимость водорода значительно понизится, что послужитъ къ широкому развитію дѣла

воздухоплаванія и, быть можетъ, въ ближайшемъ будущемъ дастъ возможность совершать полеты на воздушныхъ шарахъ значительно меньшаго объема, чѣмъ намъ это необходимо теперь.

Присутствуя при процессѣ наполненія аэростата газомъ, мы



Рис. 49. Раскладываніе оболочки на землѣ.

обращаемъ прежде всего вниманіе на огромную плоскость воздушнаго шара, лежащаго растянутымъ на землѣ. Нѣсколько человекъ рабочихъ суетятся около плоской пока оболочки аэростата и стараются тщательно и аккуратно провести внутрь аэростата веревку отъ клапана и вторую веревку отъ разрывной линіи. Въ то же время приносится большое количество мѣшковъ балласта, — значительно больше, чѣмъ на самомъ дѣлѣ воздухоплавателямъ придется взять съ собою, такъ какъ этотъ балластъ служить прежде всего для того, чтобы удержать аэростатъ на мѣстѣ въ теченіе того времени, пока онъ будетъ окончательно наполненъ газомъ.

Теперь, когда всѣ предварительныя приготовленія окончены, нижнее отверстіе аэростата (апендиксъ) соединяютъ съ газовой трубою, и газъ подъ сильнымъ давленіемъ начинаетъ постепенно входить въ аэростатъ. Спустя самое короткое время, мы уже замѣчаемъ, какъ оболочка шара постепенно пухнетъ, вырастаетъ, поднимается вверхъ, начинаетъ округляться и, по командѣ завідующаго наполненіемъ, постепенно понижаютъ мѣшки съ балластомъ на сѣткѣ. Шаръ становится все круглѣе, его наполненіе все больше близится къ концу. Наполненіе средней величины шара обыкновенно заканчивается въ 30—40 м.

Въ то же время готовятъ корзину и все необходимое для полета.

Пилотъ осматриваетъ еще разъ инструменты, которые онъ долженъ имѣть съ собою, свои географическія карты и вообще все то, что необходимо имѣть для полета. Проѣбруется еще разъ количество балласта, провизіи и проч. Наконецъ, приступаютъ къ прикрѣпленію корзины къ шару, при чемъ корзина должна быть достаточно нагружена балластомъ; кромѣ того, не мѣшаетъ, чтобы ее держало достаточное число людей.

Теперь въ корзину первымъ входитъ пилотъ, давая этимъ знакъ и всемъ другимъ, летящимъ съ нимъ, войти въ корзину. Затѣмъ остается точно опредѣлить вѣсъ всего аэростата, т. е. необходимо точно установить, какое количество балласта долженъ шаръ взять съ собою, чтобы сохранять необходимую подъемную силу, уравновѣсить, какъ говорится, аэростатъ. Это происходитъ такимъ образомъ, что корзина постепенно освобождается отъ излишка балласта до тѣхъ поръ, пока шаръ получаетъ достаточную свободную силу подъема. Часто случается, что въ самую последнюю ми-

нуту кому-нибудь изъ летящихъ приходится оставить гондолу, такъ какъ пилотъ отказывается тронуться съ мѣста безъ достаточнаго количества балласта. Иногда бываетъ, что во время подъема нѣтъ совершенно ни малѣйшаго

вѣтра, но случается также, что порывы

вѣтра могутъ грозить шару неожиданными толчками и поврежденіями. Во избежаніе этого необходимо, чтобы въ моментъ самого подъема кто-либо изъ воздухоплавателей держалъ наготовѣ пару мѣшковъ балласта — для того, чтобы шаръ, освободившись отъ этого балласта, поднялся въ высь и сразу же переметѣлъ надъ всеми крышами окружающихъ зданій.

Вотъ, наконецъ, раздается команда: „Отпустить“... Гордо и величественно поднимается въ высь аэростатъ, сопровождаемый привѣтственными возгласами провожающихъ. Вотъ онъ становится все меньше и меньше и, наконецъ, почти исчезаетъ изъ глазъ въ высшихъ слояхъ атмосферы.

Тамъ, въ другихъ слояхъ атмосферы, аэростатъ находитъ для себя благоприятное теченіе воздуха и плавно несется надъ городами и селами, надъ горами и долинами, надъ рѣками, лугами и лѣсами... Безконечно мѣняются дивные ландшафты передъ глазами воздухоплавателя. Всю чарующую красоту нашей земли можетъ вполне оцѣнить только воздухоплаватель, который, спокойно сидя въ своей корзинѣ, съ огромной высоты охватываетъ безконечное разнообразіе ландшафтовъ, всю яркость красокъ, все богатство формъ и оттѣнковъ. Нельзя съ достаточной полнотой передать въ словахъ то незабываемое, ни съ чѣмъ несравнимое впечатлѣніе, которое испытываетъ человѣкъ при полетѣ, — въ особенности въ первый разъ, такъ какъ



Рис. 50. Раскладываніе сѣти.

это впечатлѣніе должно быть отнесено къ разряду тѣхъ, когда человѣкъ отрѣшается отъ всего земного, угнетающаго и унижающаго его духъ, когда истинная красота свободнымъ потокомъ входитъ въ его душу, когда онъ сознаетъ себя маленькой частью великой и безконечно прекрасной природы.

Плоскими, ограниченными словами нельзя передать и того чувства свободы, того страннаго ощущенія легкости, соединеннаго съ какимъ-то совѣмъ особеннымъ сознаниемъ силы, которое охватываетъ воздухоплавателя въ то время, когда аэростатъ поднимается все выше и выше и плавно, совѣмъ неощутимо для него, плыветъ въ воздухѣ все дальше и дальше... Кто изъ людей не завидовалъ тѣмъ маленькимъ, живымъ созданіямъ, которыя свободно рѣютъ въ воздухѣ на большой высотѣ?.. Кто изъ насъ подолгу не смотрѣлъ съ тоскою вслѣдъ пролетѣвшей далеко въ небесной выси птицѣ?.. Она становится все меньше и меньше, едва замѣтной точкой, — вотъ она исчезла изъ глазъ...

... Она исчезла, утопая въ сіяньи голубого дня.

мечтательно декламировали мы еще въ раннемъ дѣтствѣ стихъ поэта. Но теперь мы сами, какъ птицы, свободно и гордо плаваемъ въ воздухѣ и смотримъ оттуда на нашу родную старушку, на старую и все же вѣчно прекрасную землю...

Но вотъ мы попали въ толстый слой облаковъ. Ничего не видно ни впереди, ни позади, ни подъ нами, кромѣ облаковъ. Но надъ нами синее синее небо поразительной, невиданной чистоты и глубины... Таки воть какое оно бываетъ тамъ, за тучами, куда съ бѣдной земли не достигаетъ взоръ человѣка, гдѣ, не смущаемое нескромнымъ взоромъ, небо оказывается такъ цѣломудренно чисто, такъ глубоко и ясно, какъ въ первый день творенія...

Но вотъ пора и спускаться. Большей частью потому, что количество балласта уже приходитъ къ концу, а иногда даже потому, что съ вышины шара замѣчено хорошее мѣсто для спуска, и, такъ какъ количество балласта — такъ или иначе — ограничиваетъ время полета, воздухоплаватели рѣшаютъ воспользоваться представляющимся удобнымъ мѣстомъ для спуска.

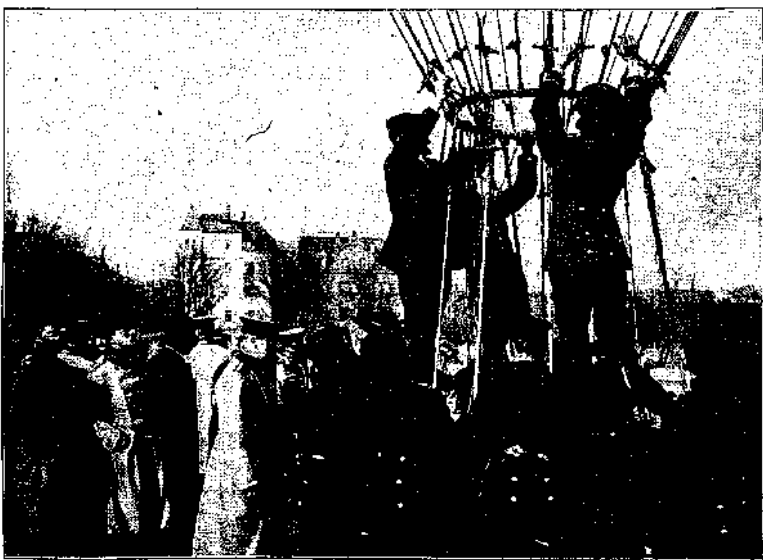


Рис. 51. Сваряженіе корзины аэростата передъ полетомъ.

Обыкновенно считаютъ, что спускъ очень опасенъ. Это глубоко ошибочно, такъ какъ опасность можетъ быть только въ томъ случаѣ, если спускъ происходитъ при сильномъ вѣтрѣ или при какихъ-либо другихъ очень неблагоприятныхъ условіяхъ. Но и тогда, при нѣко- торой опытно-

сти, все ограничивается незначительными толчками. Более серьезные и несчастные случаи бывают крайне редко, а принимая во внимание огромное множество полетов, совершаемое в последнее время, мы должны прийти къ заключенію, что количество несчастных случаев во время полетов на свободномъ аэростатѣ не превышаетъ того количества,

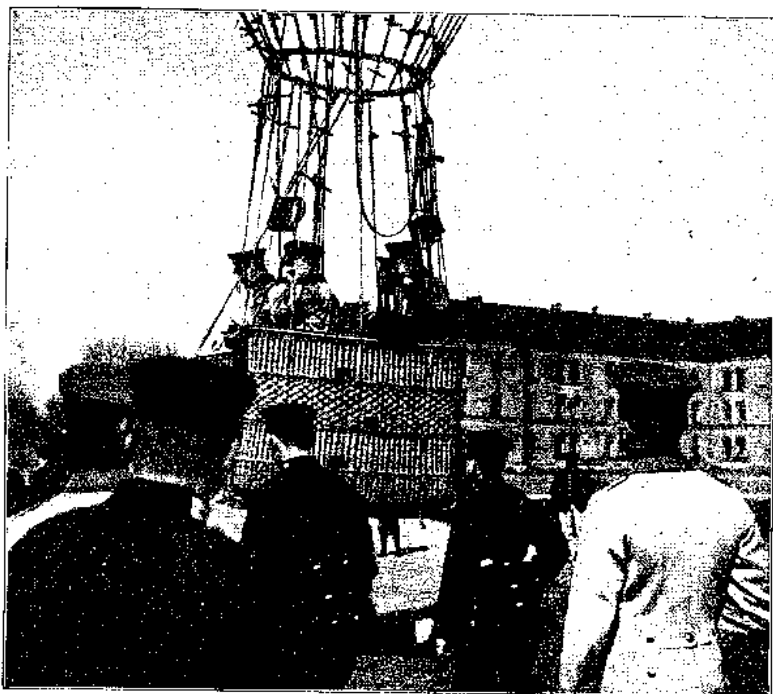


Рис. 52. Подъемъ.

которое обыкновенно бываетъ при всякомъ другомъ родѣ спорта. Более того, — если только пилотъ опытный воздухоплаватель и внимательно приметъ всѣ необходимыя предосторожности, то спускъ не представляетъ собою опасности даже и въ томъ случаѣ, если онъ происходитъ во время вѣтра.

При спускѣ дѣло обыкновенно происходитъ такимъ образомъ. Едва замѣчается значительное уменьшеніе балласта или являются какія-нибудь другія причины — напримѣръ, приближеніе къ границѣ чужой страны, — однимъ словомъ, выясняется необходимость спуска, тогда внимательно осматриваютъ окрестности, стараясь выбрать совершенно свободную площадь, по возможности не застроенную и сравнительно недалеко отъ какого-нибудь селенія. Площадь должна быть достаточной величины, такъ какъ надо приять во вниманіе, что, быть можетъ, шаръ порывами вѣтра будетъ еще нѣкоторое время протаскать по землѣ и, слѣдовательно, необходимо, чтобы окружающія зданія или деревья не повредили его слишкомъ сильно.

Остановившись на какомъ-нибудь пунктѣ въ выборѣ мѣста для спуска, пилотъ тянетъ за веревку клапана и, выпуская нѣкоторое количество газа, заставляетъ шаръ постепенно опускаться. Надо замѣтить все же, что иногда шаръ, попадая въ другіе слои атмосферы, встрѣчаетъ и другія воздушныя теченія, которыми иногда его относятъ далеко отъ предполагавшагося мѣста спуска.

Но вотъ постепенно газы все больше выходятъ изъ оболочки шара, и, маневрируя балластомъ, — то опускаясь, то немного опять поднимаясь, шаръ все приближается къ землѣ. Задача опытнаго пилота состоитъ въ томъ, чтобы посредствомъ клапана и балласта регулировать спускъ, потомъ и въ надлежащій моментъ однимъ рѣзкимъ движеніемъ потянуть за веревку отъ разрывной ленты и, сдѣлавъ такимъ образомъ большое отверстіе въ оболочкѣ, почти мгновенно выпустить весь газъ. Необходимо, чтобы въ этотъ

моментъ, когда корзина касается земли, оболочка шара была уже пуста, распростершись далеко отъ корзины.

Желательно сразу же занавоить весь шаръ вмѣстѣ съ сѣтью, корзиной и всѣмъ прочимъ для доставленія его обратно. Въ большинствѣ культурныхъ странъ уже давно прошло то время, когда воздухоплавателей разсматривали какъ исчадіе сатапы и имъ приходилось во время спуска подвергаться прямому нападенію туземцевъ. Теперь почти всюду уже знакомы съ воздухоплаваніемъ, и воздухоплаватели всюду найдутъ радушный пріемъ и посильную помощь.

Вотъ наконецъ шаръ благополучно доставленъ обратно. Конечно, надо помнить, что передъ слѣдующимъ полетомъ онъ долженъ быть опять очень тщательно провѣренъ во всѣхъ малѣйшихъ деталяхъ. Вся оболочка должна быть изслѣдована на проникаемость, должна быть провѣрена прочность и крѣпость сѣтки, канатовъ, поддерживающихъ корзину, прочность самой корзины, правильность функционирования клапана и проч., и проч.

Ясно само собою, что прежде всего должно быть тщательно заклеено отверстіе въ разрывной линіи. Вплоть до слѣдующаго полета шаръ долженъ быть сохраненъ въ хорошемъ, совершенно сухомъ помѣщеніи.

Оканчивая эту главу, мы должны сказать еще нѣсколько словъ относительно пилотовъ и ихъ роли.

Пилотъ — это капитанъ на кораблѣ. На немъ лежитъ полная отвѣтственность за судьбу всѣхъ пассажировъ, и, слѣдова-



Рис 53. Внутренность шара.

тельно, ясно, что во время полета всѣ пассажиры обязаны безпрекословно повиноваться приказаніямъ пилота.

Ясно также, что взять на себя отвѣтственность пилота можетъ только человекъ, тщательно подготовленный къ этой роли. Въ Германіи, Франціи и др. странахъ, дипломъ на званіе пилота выдается только послѣ сложнаго и отвѣтственнаго экзамена, при чемъ требуется, чтобы пилотъ раньше сдѣлалъ не меньше трехъ полетовъ въ качествѣ помощника пилота и, кромѣ того, еще одинъ полетъ — отвѣтственный, который протекаетъ подъ его управленіемъ, но въ присутствіи опытнаго пилота-контролера.

Таковы по крайней мѣрѣ строгія требованія нѣмецкихъ воздухоплавательныхъ кружковъ, и только благодаря имъ, нѣмецкое воздухоплаваніе сдѣлало такіе быстрые шаги въ своемъ развитіи, при чемъ жизнь и здоровье воздухоплавателей, благодаря тщательному подбору пилотовъ, находятся почти въ полной безопасности.

Надо прибавить, что высокія качества пилота зависятъ не только отъ его теоретическихъ и практическихъ знаній, но прежде всего отъ его личнаго мужества, находчивости и полнаго хладнокровія въ моментъ опасности. Судьба всѣхъ океанскихъ пассажировъ зависитъ прежде всего отъ личныхъ душевныхъ свойствъ капитана корабля, а судьба воздухоплавателей — отъ личныхъ свойствъ пилота.

Это хладнокровіе въ моментъ опасности, это мужество и находчивость, необходимые для всякаго пилота, — еще болѣе необходимы для пилота, совершающаго полеты во время какого-либо конкурса, на призъ, идѣ доста-