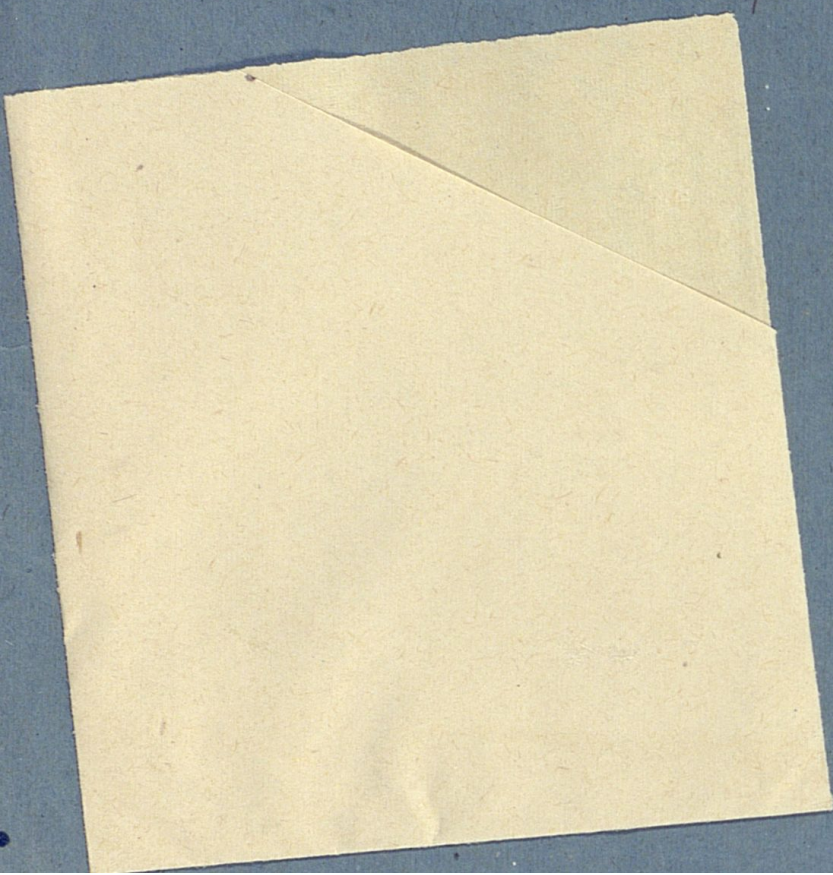


зала 18

шкафъ 274

полка 1

№ 61



ПРОЭКТЪ ПОЛЯРНАГО ПУТЕШЕСТВІЯ НА ВОЗДУШНОМЪ ШАРѢ, S. A. ANDRÉE.

(Переводъ со шведскаго).

Отъ переводчика.

Настоящій переводъ сдѣланъ съ подлиннаго доклада, читаннаго г. Андре 13-го февраля (нов. ст.) нынѣшняго 1895 года въ засѣданіи шведской Академіи Наукъ и 15-го того же февраля въ шведскомъ обществѣ антропологии и географіи. Печатный подлинникъ доклада, по моей просьбѣ, любезно присланъ былъ мнѣ самимъ г. Андре, за что я считаю своимъ пріятнымъ долгомъ принести ему свою искреннюю благодарность. Въ виду того несомнѣннаго интереса, который возбудилъ проектъ г. Андре и въ Россіи (доказательствомъ чего служатъ замѣтки о немъ, помѣщенные во многихъ изъ нашихъ газетъ и журналовъ), нахожу не лишнимъ привести для лицъ, интересующихся какъ самимъ проектомъ, такъ и возраженіями на него сдѣланными, нѣсколько дополнительныхъ свѣдѣній, отчасти библиографическихъ. Съ матеріальной стороны предпріятіе Андре вполне обеспечено. Черезъ двѣ недѣли послѣ открытія имъ въ Швеціи подписки, въ рукахъ Андре имѣлась уже вся сумма (128,000 кронъ), необходимая, по его расчету, для снаряженія экспедиціи. Крупнѣйшими жертвователями были: извѣстный нефтепромышленникъ Альфредъ Нобель (45,000 кронъ), король шведскій Оскаръ (30,000 кронъ), и знаменитый покровитель полярныхъ экспедицій Оскаръ Диксонъ (30,000 кронъ). Послѣ Швеціи особенный интересъ былъ возбужденъ проектомъ Андре среди французскихъ аэронавтовъ. Уже черезъ недѣлю послѣ того, какъ Андре прочелъ свой докладъ, председатель Парижскаго воздухоплавательнаго общества, Вильфридъ де-Фонвиелль, сдѣлавъ, въ одномъ изъ засѣданій общества, сообщеніе объ этомъ проектѣ, причѣмъ отнесся къ нему съ большимъ одобреніемъ; общество почти единодушно присоединилось къ мнѣнію своего председателя. Въ іюньской книжкѣ журнала «Aéronaute» Вильфридъ де-Фонвиелль подробно ознакомилъ публику съ оригинальной особенностью плана Андре въ статьѣ, озаглавленной «Les ballons à voile de Mr. Andrée». Интересныя замѣчанія на проектъ Андре, въ част-

ности касающіяся продолжительнаго пребыванія въ атмосферѣ, напечаталъ Саллэ (A. Sallé) въ журналѣ «Aérophile» (май—іюнь). 29-го апрѣля проэктъ Андре былъ доложенъ Парижской Академіи Наукъ (см. Comptes Rendus, № 17), которая назначила особую комиссію изъ астронома Фая (Faye), минералога Добрэ (Daubrée) и зоолога Бланшара (Blanchard) для разсмотрѣнія проэкта. Докладъ этой комиссіи напечатанъ въ Comptes Rendus, № 22. На засѣданіи шестаго международнаго географическаго конгресса въ Лондонѣ 29-го іюля Андре лично читалъ свой докладъ. Затѣмъ, онъ намѣревался посѣтить съѣздъ Британской ассоціаціи наукъ, которая въ нынѣшнемъ году собралась въ Ипсвичѣ. Если не помѣшаютъ какія нибудь совершенно непредвидѣнныя обстоятельства, Андре въ іюлѣ мѣсяцѣ будущаго 1896 года отправится въ свое рискованное предпріятіе. Однимъ изъ его спутниковъ будетъ Нильсъ Эйкгольмъ, сотоварищъ Андре и по участию въ шведской шпицбергенской экспедиціи 1882—83 года.

А. Филипповъ.

Возможность воздушнаго путешествія.

Раньше и прежде всего я хочу обратить вниманіе на то, что проблема достиженія полюса, или, вообще, задача путешествія на аэростатѣ черезъ арктическія ледяныя пустыни — вопросъ техническій, а не чисто научный. Результатъ, котораго стремятся достигнуть, имѣетъ, конечно, первостепенное значеніе для естественныхъ наукъ, но найти средство для его достиженія — задача чисто технического свойства.

Условія, которыя должны быть выполнены для воздушнаго путешествія, по моему мнѣнію, таковы:

1) Шаръ долженъ имѣть подъемную силу, достаточную для поднятія трехъ человѣкъ, всѣхъ приборовъ, необходимыхъ для производства наблюденій, груза на 4 мѣсяца для путешественниковъ (какъ-то, провизія, одежда и т. п.) и балласта; все это вмѣстѣ, по вычисленію, вѣситъ около 3,000 килограммовъ.

2) Шаръ долженъ быть столь малопроницаемъ для газовъ, чтобы могъ продержаться въ воздухѣ въ теченіе 30 сутокъ.

3) Нужно имѣть возможность произвести наполненіе шара газомъ въ полярныхъ странахъ.

4) Шаромъ надо умѣть управлять до нѣкоторой степени.

Если искусному технику-специалисту по устройству воздушныхъ шаровъ задать вопросъ: «Можете-ли вы, по своему усмотрѣнію, сдѣлать такой шаръ», то отвѣтъ будетъ: «Да, могу». Что онъ имѣетъ право такъ отвѣчать, явствуетъ изъ нижеслѣдующаго.

Генри Жиффаръ (Henri Giffard) устроилъ для Парижской выставки 1878 года шаръ (ballon captif), имѣвшій въ діаметрѣ 36 метровъ, а объемъ 24,500 куб. метровъ. Собственный вѣсъ его (со всей оснасткой) былъ 17,000 килограм., а при наполненіи водородомъ, онъ приобрѣталъ добавочную подъемную силу въ 12,000 килограм. Онъ подымался около 1500 разъ и каждый разъ несъ съ собою 30—40 пассажировъ. Этотъ шаръ обладалъ, слѣдовательно, подъемной силой на 9,000 килограм. превосходившую ту, которая потребна для полярнаго шара. Такъ какъ, кромѣ того, со временъ Жиффара, было сдѣлано не мало шаровъ, имѣвшихъ точно такую подъемную силу, какая нужна для полярнаго шара, то всякій согласится, что техника давнымъ давно разрѣшила задачу устройства шара, удовлетворяющаго условію № 1-й.

Относительно возможности устроить шаръ нужной непроницаемости имѣются также очень благопріятныя указанія. Вышеназванный шаръ Жиффара былъ на столько непроницаемъ, что потребовалъ вторичнаго наполненія лишь на второй годъ своей службы¹⁾. Кромѣ того, изъ изслѣдованій, которыя сдѣлали Пуазель (Poiseuilles) и Грэмъ (Graham) видно, что шаръ съ діаметромъ въ 8 метровъ можно сдѣлать на столько малопроницаемымъ, что онъ въ теченіе мѣсяца потеряетъ не болѣе 6 килограм. своей подъемной силы. Такъ какъ потеря подъемной силы пропорціональна площади шара, то, слѣдовательно, для шара, діаметромъ приблизительно въ 23 метра, какимъ долженъ быть полярный шаръ, потеря подъемной силы въ самомъ благопріятномъ случаѣ будетъ, по такому расчету, около 50 килограм. въ теченіе 30 сутокъ. Но если потеря газа будетъ и больше, она все же, очевидно, должна держаться въ предѣлахъ, столь же безвредныхъ для безопасности шара, какъ и при точномъ выполненіи условія № 2.

Большое значеніе при обсужденіи этой стороны вопроса имѣетъ также то обстоятельство, что когда я, годъ тому назадъ, писалъ Габріэлю Іону (Gabriel Yon), (строителю моего шара «Svea», на которомъ я совершилъ нѣсколько полетовъ), спрашивая его о цѣнѣ шара, который имѣлъ бы 22 метра въ діаметрѣ и могъ бы продержаться въ

1) По заявленію Гастона Тиссандье, сдѣланному 6-го мая (нов. ст.) въ засѣданіи Парижской Академіи Наукъ, это утвержденіе Андре неосновательно. На самомъ дѣлѣ, въ шарѣ Жиффара, какъ и вообще въ воздушныхъ шарахъ, ежедневная потеря газа, обязанная, правда, не несовершенству конструкціи аэростата, а расширенію газа, производимому днемъ солнечными лучами, была очень замѣтна. Каждое утро, поэтому, приготавливали водородъ въ особомъ цилиндрѣ и дополняли имъ шаръ до первоначальнаго объема.

Прим. пер.

воздухъ въ теченіе одного мѣсяца, то получилъ отвѣтъ, не содержащій ни малѣйшихъ намековъ на невозможность устройства такого шара. Этотъ Іонъ, быть можетъ, самый опытный строитель и фабрикантъ воздушныхъ шаровъ въ мірѣ. Онъ началъ въ 1850-хъ годахъ свою карьеру въ качествѣ помощника вышеназваннаго знаменитаго французскаго инженера Жиффара; во время франко-прусской войны онъ былъ завѣдующимъ одной изъ большихъ правительственныхъ мастерскихъ для фабрикаціи шаровъ въ Парижѣ и, послѣ того, построилъ не малое число шаровъ какъ для военныхъ цѣлей, такъ и для частныхъ лицъ. Самъ лично онъ совершилъ довольно много воздушныхъ путешествій. Въ компетентности сужденій такого человѣка объ этомъ вопросѣ не можетъ быть, слѣдовательно, никакого сомнѣнія.

Перехожу теперь къ третьему условію, а именно, что наполненіе шара газомъ должно производиться въ полярныхъ странахъ. И это условіе, точно также, не встрѣчаетъ никакихъ техническихъ затрудненій. Употребленіе шаровъ для военныхъ цѣлей вызвало фабрикацію переносныхъ аппаратовъ для добыванія водорода, которые устраиваются нынѣ безъ труда и дешево. При помощи такого аппарата обыкновенной величины легко получить 150—200 куб. метровъ водорода въ часъ, и значитъ, шаръ потребной величины (23 метра въ діаметрѣ) можетъ быть наполненъ водородомъ въ короткое время отъ 30 до 40 часовъ.

Но существуетъ и другой способъ, которымъ можно воспользоваться для той же цѣли. Дѣло въ томъ, что нынѣ большое количество водорода добывается прямо для продажи. Его заключаютъ въ цилиндры подъ давленіемъ 100—200 атмосферъ и въ такомъ видѣ сохраняютъ. Каждый цилиндръ вмѣщаетъ около 3,5 куб. метровъ водорода (при атмосферномъ давленіи). Цилиндры эти переносятся на мѣста пользованія газомъ, и остается только сдѣлать необходимыя приготовленія и открыть краны цилиндровъ. 1700—1800 цилиндровъ достаточно для снабженія полярнаго шара надлежащимъ количествомъ газа.

Въ данномъ случаѣ, однакоже, наполненіе шара тѣмъ или инымъ способомъ будетъ въ сущности нѣсколько сложнѣе, такъ какъ было бы, быть можетъ, неблагоразумно вести наполненіе шара на открытомъ воздухѣ. Осторожность повелѣваетъ дѣлать это подъ временнымъ навѣсомъ, гдѣ шаръ будетъ укрытъ, во время наполненія, отъ вѣтра и гдѣ онъ будетъ храниться, послѣ наполненія, въ ожиданіи, пока вѣтеръ приметъ то направленіе и скорость, какія нужны для начала поднятія.

Этотъ навѣсъ долженъ быть достаточной величины для помѣщенія

въ немъ цѣликомъ всего шара. Подобные навѣсы для шаровъ устраиваются во многихъ мѣстахъ за границей, на примѣръ въ Альдершотѣ (Англія) и Версали (Франція), и устройство его не встрѣчаетъ, слѣдовательно, никакихъ непреодолимыхъ техническихъ затрудненій.

Изъ этихъ соображеній очевидно вытекаетъ, что не можетъ быть и рѣчи о невозможности наполнить шаръ въ полярныхъ странахъ, такъ какъ тамъ это можно сдѣлать не хуже, чѣмъ на газовомъ заводѣ или, какъ въ военной практикѣ, прямо на полѣ. Техникъ можетъ съ увѣренностью отвѣтить, что требованія, предъявляемыя третьимъ условіемъ, выполнимы.

При разсмотрѣніи трехъ первыхъ условій я могъ сослаться на общезвѣстные факты изъ современной техники воздухоплаванія и на авторитетъ опытныхъ и свѣдущихъ людей. При разборѣ четвертаго условія, именно, что шаромъ нужно умѣть управлять до нѣкоторой степени, дѣло обстоитъ не такъ хорошо. Тутъ я могу указать лишь на скромную работу, мною самимъ выполненную, и на сдѣланный мною же небольшой опытъ. Если тѣмъ не менѣе я осмѣливаюсь являться предъ вами съ докладомъ, основаннымъ на такихъ данныхъ, то дѣлаю это потому, что совершенно увѣренъ въ безошибочности моего утвержденія на счетъ возможности управлять, и притомъ въ значительной степени воздушнымъ шаромъ такого рода, какимъ долженъ быть полярный шаръ. Я самъ лично, и именно съ цѣлью приготовить къ полярной экспедиціи, испробовалъ во время одного изъ своихъ воздушныхъ полетовъ приспособленіе, посредствомъ котораго можно управлять шаромъ.

Опытъ, издержки на производство котораго принялъ на себя купецъ Дугласъ Кэннеди, сдѣланъ былъ 14-го іюля 1894 года, и подробный отчетъ о немъ представленъ 14-го ноября того же года въ шведскую Академію Наукъ. За подробностями опыта я долженъ отослать васъ къ этому отчету, а здѣсь ограничусь изложеніемъ самаго принципа устройства приспособленія и указаніемъ важнѣйшихъ результатовъ опыта.

Принципъ состоитъ въ томъ, что шаръ снабжается парусомъ, который можно устанавливать по желанію, и кромѣ того, онъ представляетъ собою такъ называемый «шаръ съ гайдъ-ропомъ», т. е. снабженъ однимъ или нѣсколькими канатами, которые волочатся на поверхности земли. Эти канаты слегка замедляютъ движеніе шара, такъ что онъ движется не съ полной скоростью вѣтра; происходящую вслѣдствіе этого разницу между скоростями вѣтра и шара можно утилизировать помощью паруса, прикрѣпленнаго къ шару. Этимъ заставляютъ

шаръ отклониться отъ направленія вѣтра такъ или иначе, въ зависимости отъ величины и направленія дѣйствующихъ силъ.

Помощью такого приспособленія я заставлялъ свой шаръ отклоняться въ среднемъ на 27° отъ направленія вѣтра. Въ отдѣльныхъ случаяхъ удавалось достигать поворота на уголъ въ 40° . Могутъ замѣтить, что отклоненіе на 27° слишкомъ ничтожно; но слѣдующее соображеніе покажетъ, что въ сущности такое отклоненіе имѣетъ большое значеніе, въ особенности при путешествіи на большія разстоянія. Положимъ, напр., что шаръ движется по вѣтру, дующему отъ Гётеборга (Göteborg) по направленію прямо къ Стокгольму. Если шаръ не имѣетъ никакого приспособленія для управленія, онъ, понятно не можетъ слѣдовать никакой иной линіи, кромѣ той, которая соединяетъ два вышеуказанныя мѣста; его не можетъ принести ни къ какому иному пункту, кромѣ мѣстъ, лежащихъ на названной линіи, а на восточномъ берегу Швеціи онъ не можетъ достигнуть ни одного пункта, кромѣ Стокгольма, который мы условились считать концомъ нашей линіи. Но если шаръ имѣетъ приспособленіе для управленія, посредствомъ котораго его можно отклонить на 27° отъ направленія вѣтра, то, при тѣхъ же самыхъ условіяхъ, шаръ можетъ достичь любого пункта на восточномъ берегу Швеціи между Вестервикомъ (Vestervik) и Сёдергамномъ (Söderhamn), а также и вообще любого пункта внутри треугольника, углами котораго являются Гётеборгъ, Сёдергамнъ и Вестервикъ. Площадь этого треугольника приблизительно равна 70,000 квадратныхъ километровъ.

Итакъ, уже при такомъ небольшомъ путешествіи, какъ это, при передвиженіи по прямой линіи черезъ Швецію на разстояніе всего 400 километровъ, отклоненіе шара на 27° отъ направленія вѣтра имѣетъ очень большое значеніе. Но чѣмъ больше разстояніе, тѣмъ, очевидно, большее значеніе пріобрѣтаетъ тотъ фактъ, что у шара имѣется такого рода приспособленіе, и тѣмъ болѣе должно оно цѣниться тогда, когда идетъ рѣчь о переходѣ чрезъ неизвѣстныя страны, изслѣдованіе которыхъ въ географическомъ отношеніи составляетъ главную цѣль путешествія. Ибо для такихъ изслѣдованій требуется въ большей мѣрѣ, чѣмъ гдѣ-либо, чтобы движеніе шара зависѣло отъ воздухоплавателей.

Такимъ образомъ, если я не могу сказать, что мнѣ удастся сдѣлать аппаратъ для управленія полярнымъ шаромъ лучше дѣйствующимъ, чѣмъ временное приспособленіе, употреблявшееся при вышеуказанномъ моемъ опытѣ, все-таки, на основаніи вышеизложеннаго, я осмѣливаюсь утверждать, что полярный шаръ не будетъ представлять

собою судна, лишеннаго снастей и гонимаго по прихоти вѣтра, но будетъ судномъ оснащеннымъ, въ значительной степени послушнымъ волѣ воздухоплавателя.

Слѣдовательно, четвертое и послѣднее изъ поставленныхъ мною условій выполнимо, какъ и всѣ предъидущія.

Словомъ, я показалъ, что техникъ-спеціалистъ по устройству воздушныхъ шаровъ имѣетъ возможность отвѣтить утвердительно на вопросъ изслѣдователя, можетъ-ли онъ предоставить въ его распоряженіе шаръ, который непремѣнно долженъ выполнять всѣ вышеуказанныя требованія, если только шаромъ этимъ будутъ пользоваться для названной цѣли.

Снаряженіе и стоимость.

Прежде чѣмъ перейти къ изложенію способа совершенія самаго путешествія, я хочу нѣсколько ближе указать на то, какой, по моему мнѣнію, матеріаль нужно употребить для шара и какова должна быть его оснастка.

Шаръ будетъ сдѣланъ изъ двойной шелковой матеріи; объемъ его будетъ 6,000 куб. метровъ; наполненъ онъ будетъ водородомъ. Онъ долженъ быть снабженъ системою парусовъ и нѣсколькими канатами, спущенными до самой земли. Канаты должны быть сдѣланы изъ пропитанныхъ кокосовыхъ волоконъ, для того, чтобы не тонули въ водѣ; тогда шаръ будетъ держаться надъ водою на той же высотѣ, какъ надолдомъ или сушей. Кромѣ того, на шарѣ должно находиться значительное число свободно-висящихъ тяжелыхъ канатовъ — балластныхъ канатовъ, назначеніе которыхъ — служить какъ вмѣсто обычнаго балласта, такъ и въ качествѣ автоматическаго предохранительнаго аппарата на тотъ случай, если шаръ внезапно опустится слишкомъ низко. Такое движеніе шара легко можетъ произойти вслѣдствіе пониженія температуры газа или отъ какой-нибудь иной причины, напр. сильнаго нисходящаго воздушнаго тока. Во всѣхъ этихъ случаяхъ, какъ только концы свободно висящихъ канатовъ коснутся земли, шаръ освободится отъ лишней тяжести и опусканіе его прекратится, прежде чѣмъ лодочка придетъ въ соприкосновеніе съ землею. Всѣ балластные канаты должны быть снабжены нумерами, написанными на металлическихъ пластинкахъ, которыя будутъ придѣланы къ канатамъ; сбрасывая съ шара отъ времени до времени то одинъ, то другой изъ этихъ балластныхъ канатовъ, воздухоплаватели должны тщательно отмѣчать номеръ каната, а также время и мѣсто его выбрасыванія на тотъ случай, чтобы, если кто-нибудь впослѣдствіи найдетъ

такой канатъ, этимъ путемъ можно бы было получить нѣкоторыя свѣдѣнія о направленіи движенія ледяныхъ массъ и морскихъ теченій.

На кольцѣ, поддерживающемъ лодочку, должны быть сдѣланы перила и полъ для того, чтобы, стоя на немъ, можно было маневрировать шаромъ и дѣлать наблюденія.

Самая лодочка должна быть хорошо навощена и въ достаточной мѣрѣ помѣстительна для устройства темной камеры для фотографическихъ цѣлей и спальныхъ мѣстъ на троихъ. Крыша лодочки должна быть тоже приспособлена для производства наблюдений и, подобно поддерживающему кольцу, снабжена перилами. Къ лодочкѣ должны быть прикрѣплены плавучіе буйки, а подвѣшена она должна быть такимъ образомъ, чтобъ ее можно было моментально, лучше всего однимъ движеніемъ руки, отдѣлить отъ шара, — послѣднее съ тою цѣлью, чтобы, въ случаѣ надобности, воздухоплаватели могли сброситься въ море: положимъ, напр., что вблизи виднѣется судно; тогда воздухоплаватели опускаются до самой поверхности воды, и, если вѣтеръ силенъ, отстегиваютъ лодочку отъ шара.

Далѣе, въ число багажа должны входить: парусная лодка, палатка, оружіе и аммуниція съ провизіей на 4 мѣсяца, — все это съ цѣлью дать воздухоплавателямъ возможность спастись въ случаѣ какого-нибудь несчастія съ шаромъ.

Однако, я съ особой настойчивостью указываю на то, что экспедиція должна снаряжаться безъ всякаго искаженія ея основнаго характера, — воздухоплавательной экспедиціи. Другими словами, путешествіе должно быть совершено на *шаръ* и на *него же* путешественникъ долженъ возлагать свою надежду. Слѣдовательно, всѣ предохранительныя приспособленія не должны имѣть другой задачи, кромѣ той, которая исполняется спасательными лодками и буйками на кораблѣ.

Само собой разумѣется, что въ составъ снаряженія должны входить всевозможные аппараты для высадки на землю, въ двойномъ или тройномъ комплектѣ, и что шаръ долженъ быть снабженъ парашютомъ. На шарѣ должна находиться веревочная лѣстница на тотъ случай, если представится возможность дѣлать изслѣдованія на самой поверхности земли. Тогда можно употребить слѣдующій маневръ: въ лодочку втаскиваютъ столько канатовъ изъ числа тѣхъ, которые волочатся по землѣ, сколько окажется нужнымъ для того, чтобы шаръ опустился на близкое, но вполне безопасное разстояніе отъ земли, послѣ чего спускаются внизъ по веревочной лѣстницѣ. Такимъ способомъ можно будетъ высадиться на землю совершенно не выпуская газа изъ шара.

Такъ какъ огонь нельзя употреблять открытымъ, то нужно будетъ взять съ собою предохранительную лампу Дэви и электрическую батарею съ электрическими аппаратами для варки и жариванія пищи. Электрическая батарея нужна также для освѣщенія при фотографическихъ работахъ въ вышеупомянутой темной камерѣ.

Въ число научныхъ инструментовъ должны входить во-первыхъ и прежде всего всѣ приборы, необходимые для опредѣленія мѣста и времени, далѣе, приборы, посредствомъ которыхъ опредѣляется скорость передвиженія и высота надъ уровнемъ моря, а также полный наборъ метеорологическихъ инструментовъ. Кромѣ того, экспедиція должна быть снабжена всѣмъ необходимымъ для фотографическихъ работъ. Дѣло въ томъ, что при столь быстромъ способѣ передвиженія, какъ на воздушномъ шарѣ, невозможно дѣлать съемки мѣстностей, надъ которыми проходишь, обычнымъ путемъ. Съемки можно будетъ дѣлать только посредствомъ фотографіи, и потому фотографіей придется пользоваться въ очень значительныхъ размѣрахъ. Не слѣдуетъ упускать ничего, что можетъ обезпечить наилучшую постановку этихъ фотографическихъ работъ. Такъ, напр., не мѣшаетъ испробовать пластинки, чувствительныя къ цвѣтамъ спектра, но, конечно, лучше ихъ не проявлять до возвращенія домой. Не нужно, однако, пренебрегать и набросками главныхъ чертъ географическаго ландшафта отъ руки, а также обыкновенными фотографическими пластинками, проявленіе которыхъ будетъ совершаться тутъ же, на шарѣ. Если члены экспедиціи попадутъ въ столь затруднительныя обстоятельства, что придется спасать лишь чтò возможно изъ фотографическихъ матеріаловъ, то въ этихъ наброскахъ отъ руки и проявленныхъ фотографическихъ снимкахъ сохранена будетъ самая существенная часть работъ экспедиціи.

Стоимость всего предпріятія, какъ видно изъ нижеслѣдующаго примѣрнаго разсчета, доходитъ не болѣе, какъ до 129,000 кронъ.

Примѣрная стоимость.

| | |
|---|--------------|
| Шаръ, объемомъ въ 6,000 куб. метровъ, снабженный лодочкой, аппаратомъ для управленія, спасательными снарядами и т. п. | 36,000 кронъ |
| Домъ для помѣщенія шара со стѣнками изъ матеріи . | 15,000 » |
| Добываніе газа: | |
| Аппаратъ для добыванія 150 куб. метр. водорода въ часъ. | 7,200 кронъ |

| | |
|--|---------------|
| Сырой матеріалъ, цинкъ и сѣрная кислота (принимая въ расчетъ 20% потери) | 11,200 кронъ. |
| | <hr/> |
| | 18,400 кронъ. |

Приборы:

| | |
|---|--------------|
| Фотографическіе (два прибора и 3000 пластинокъ). | 3,600 кронъ. |
| Другіе приборы, карты и т. п. . . . | 4,800 » |
| | <hr/> |
| | 8,400 кронъ. |

| | |
|---|----------------|
| Провіантъ, электрическая баттарей, сани и пр. . . . | 5,000 » |
| Перевозка | 25,000 » |
| Вознагражденіе мастерамъ, которые будутъ помогать при добываніи газа и наполненіи имъ шара | 6,000 » |
| Другія издержки и непредвидѣнные расходы. . . . | 15,000 » |
| | <hr/> |
| Итого . | 128,800 кронъ. |

Путешествіе.

Главной цѣлью экспедиціи является изслѣдованіе полярныхъ странъ на возможно большемъ пространствѣ.

Экспедиція отправится изъ Европы въ началѣ лѣта 1896 года съ такимъ расчетомъ, чтобы въ іюнѣ достигнуть Норвежскихъ острововъ, лежащихъ у сѣверо-западнаго угла Шпицбергена. На одномъ изъ Норвежскихъ острововъ или въ какомъ нибудь иномъ подходящемъ мѣстѣ будетъ построенъ домъ для помѣщенія шара. Здѣсь произойдетъ наполненіе газомъ и другія приготовленія, такъ что потребуется не болѣе двухъ часовъ, чтобы сдѣлать шаръ готовымъ къ поднятію.

Шаръ будетъ снабженъ такимъ количествомъ балласта, что, будучи свободнымъ, онъ поднимется въ среднемъ на высоту около 250 метровъ выше земной поверхности, т. е. *ниже* самыхъ низкихъ облаковъ, но *выше* области тумановъ.

Поднятіе произойдетъ въ іюлѣ мѣсяцѣ, при наступленіи благопріятной погоды, т. е. когда воздухъ будетъ совершенно ясенъ и будетъ дуть свѣжій южный или почти южный вѣтеръ. Такой вѣтеръ долженъ быть главнымъ условіемъ для того, чтобы шаръ, какъ можно скорѣе, подвинулся подальше впередъ въ неизвѣстныя страны и по направленію къ полюсу. Такъ какъ отъ исполненія этого зависитъ, главнымъ образомъ, успѣхъ экспедиціи, то съ самаго начала путеше-

ствія должно быть обращено особенное вниманіе на то дѣйствіе, которое могутъ оказывать на движеніе шара канаты, спущенные на землю, и снарядъ для управленія, и при маневрированіи не слѣдуетъ упускать ни малѣйшаго случая, дающаго возможность приблизиться къ полюсу.

Скоро-ли удастся достигнуть послѣдняго, зависитъ, конечно, отъ скорости и направленія вѣтра. При наиболѣе благопріятныхъ обстоятельствахъ, это можетъ быть исполнено въ очень короткое время. Вѣтеръ такой скорости, какъ тотъ, который 25-го ноября 1870 года перенесъ французскій шаръ изъ осажденнаго Парижа въ Ливфельдъ (Livfjeld) въ Норвегіи, могъ бы въ 5—6 часовъ доставить шаръ отъ Шпицбергена къ полюсу. При движеніи шара со скоростью, равной той, съ которою шелъ мой шаръ 29-го ноября 1894 года при полетѣ изъ Гётеборга въ Готландъ, потребовалось бы 10 часовъ для достиженія полюса. Наконецъ, если шаръ будетъ двигаться со скоростью 27 километровъ въ часъ (скорость, которую, по нижеприведенному разсчету ¹⁾, можно сообщить шару при средней скорости вѣтра въ полярныхъ странахъ въ іюлѣ мѣсяцѣ на высотѣ 250 метровъ надъ поверхностью земли), то на путешествіе отъ Шпицбергена къ полюсу потребуется 43 часа. Умѣренная скорость лучше большой, потому

1) Средняя скорость вѣтра въ іюлѣ мѣсяцѣ 1883 года, по наблюденіямъ шведской шпицбергенской экспедиціи, была 3,8 метра въ секунду. Скорость вѣтра на высотѣ 300 метровъ, по наблюденіямъ произведеннымъ на Эйфелевой башнѣ, на 6,3 метра больше, чѣмъ у самой поверхности земли. Можно, поэтому, думать, что полярный шаръ будетъ передвигаться подъ вліяніемъ вѣтра, скорость котораго равна $3,8+6,3=10,1$ метра въ секунду. Вслѣдствіе тренія канатовъ о землю, скорость эта, однако, нѣсколько уменьшится на величину, опредѣлить которую съ точностью конечно нельзя, такъ какъ она сильно измѣняется въ зависимости отъ свойства земной поверхности и отъ высоты шара (т. е. отъ длины тѣхъ частей канатовъ, которыя волочатся по землѣ), но, по всей вѣроятности, она будетъ не больше 2,6 метра въ секунду. Эту потерю скорости можно уменьшать или увеличивать посредствомъ канатовъ, волочащихся по землѣ. Такимъ образомъ скорость шара будетъ 7,5 метра въ секунду, т. е. 27 километровъ въ часъ или 648 километровъ въ сутки. Доказательствомъ того, что и на американской сторонѣ полюса господствуютъ тѣ же условія, какъ и на европейской, и что въ полярныхъ странахъ, какъ и въ Парижѣ, скорость вѣтра увеличивается съ высотой,—служатъ наблюденія американской полярной станціи 1882—83 года въ фортѣ Конджеръ (Conger), въ заливѣ Лэди Франклинъ. Тамъ средняя скорость вѣтра въ іюлѣ была найдена на той высотѣ, гдѣ стояла станція, равной 2,2 метра въ секунду, а на вершинѣ горы, на высотѣ 467 метровъ надъ уровнемъ моря, на 3,1 больше. Станція стояла на землѣ, открытой только южнымъ, западо-юго-западнымъ и восточнымъ вѣтрамъ, съ другихъ сторонъ она была окружена землею въ 450—550 метровъ высоты, отстоявшею отъ нея на разстояніе 2—4 километра. Наблюденныя скорости вѣтра не могли не быть, поэтому, значительно меньше, чѣмъ въ болѣе открытыхъ мѣстахъ той же страны. И дѣйствительно, на Голландскомъ островѣ (Dutch Island), лежащемъ недалеко отъ форта Конджеръ, но въ мѣстѣ, гораздо болѣе открытомъ, скорость вѣтра въ іюлѣ доходила въ среднемъ до 4,9 метровъ въ секунду.

что въ первомъ случаѣ всѣ наблюденія могутъ совершаться въ большемъ размѣрѣ и болѣе тщательно, чѣмъ въ послѣднемъ.

Если вѣтры будутъ неблагопріятны, такъ что полюса нельзя будетъ достигнуть въ самомъ началѣ путешествія, то экспедиція попыбуетъ держаться вообще возможно ближе къ нему и воспользуется первымъ благопріятнымъ случаемъ для его достиженія. Если такой случай повторится нѣсколько разъ, — что весьма вѣроятно, — то, конечно, экспедиція имъ воспользуется, если будетъ нужно и если это можно будетъ сдѣлать безъ большой потери газа, балласта и времени, для обратнаго путешествія.

Экспедиція будетъ стремиться, главнымъ образомъ, къ изслѣдованію *центральной*, т. е. наиболѣе трудно-доступной, полярной области. Затѣмъ, она изслѣдуетъ *болѣе внѣшнія* части полярныхъ странъ, въ особенности тѣ части, которыя непосредственно прилегаютъ къ извѣстнымъ уже отдѣламъ этихъ странъ.

Вмѣстѣ съ географическими изслѣдованіями будутъ производиться въ возможно болѣшихъ размѣрахъ физико-метеорологическія наблюденія, а кромѣ того, смотря по обстоятельствамъ, и наблюденія всякаго иного рода.

Пребываніе въ неизвѣстныхъ частяхъ полярной области будетъ на столько продолжительно, на сколько позволятъ обстоятельства; если же представится случай сдѣлать изслѣдованія на самой земной поверхности, то экспедиція и имъ воспользуется въ возможно широкихъ размѣрахъ. Для возвращенія лучше всего выбрать такой курсъ, чтобы направленіе всего путешествія шло приблизительно по линіи, идущей отъ Шпицбергена поперекъ черезъ полюсъ къ сѣверо-западнымъ частямъ Сѣверной Америки или сѣверо-восточнымъ частямъ Азіи. Для высадки экспедиція должна попытаться достигнуть цивилизованныхъ странъ.

Если все путешествіе продолжится 30 сутокъ, то при вѣроятной по приведенному разсчету скорости вѣтра, длина пути, пройденнаго въ теченіе этого времени, будетъ равна 19,400 километрамъ. Путешествіе отъ Шпицбергена черезъ полюсъ прямо къ Берингову проливу, — длина пути въ этомъ случаѣ равна приблизительно 3,700 километрамъ, — заняло бы не болѣе шести дней, т. е. всего пятую часть времени, въ теченіе котораго шаръ можетъ держаться въ воздухѣ.

Особо благопріятныя обстоятельства.

Можно бы ограничиться сказаннымъ. Но я не могу не присоединить сюда нѣкоторыхъ замѣчаній, изъ которыхъ съ очевидностью вы-

текаетъ, что не только *можно* перейти арктическія страны воздушнымъ путемъ, но что онѣ особенно пригодны для такого путешествія.

Дѣйствительно, при ближайшемъ изслѣдованіи этого вопроса, находимъ, что въ полярныхъ странахъ существуютъ замѣчательныя особенности, которыя, являясь препятствіями для полярныхъ путешествій, предпринимаемыхъ по обычному способу, обращаются въ преимущества для полярныхъ путешествій на воздушномъ шарѣ.

Прежде всего, укажу на большое преимущество, вытекающее изъ того, что солнце во все время своего пребыванія въ полярныхъ странахъ находится надъ горизонтомъ. Благодаря отсутствію темноты, воздухоплаватель непрерывно можетъ созерцать особенность окружающаго ландшафта. Солнце постоянно освѣщаетъ его путь и даетъ ему возможность выбирать наилучшіе моменты для фиксированія путемъ фотографіи картинъ тѣхъ странъ, надъ которыми онъ проходитъ. Этотъ непрерывный свѣтъ дѣлаетъ ненужной вещь, совершенно необходимую при путешествіи въ странахъ, гдѣ свѣтъ и мракъ чередуются, а именно: не нужно каждый вечеръ ставить свой шаръ на якорь и во время ночи подвергаться разнообразнымъ опасностямъ, между прочимъ той, что подъ напоромъ сильнаго вѣтра перервутся канаты и шаръ улетитъ. Такъ какъ воздухоплавателямъ въ полярныхъ странахъ не нужно останавливаться при наступленіи ночи, а можно непрерывно продолжать свой путь, то благодаря этому уменьшается число сутокъ, необходимыхъ для совершенія путешествія, приблизительно на половину въ сравненіи съ ихъ числомъ, требующемся для такого же путешествія въ другихъ странахъ.

Непрерывное солнечное сіяніе выгодно для воздухоплавателей еще и потому, что температуры шара и воздуха поднимаются, вслѣдствіе этого, почти одинаково, такъ что подъемная сила шара мало измѣняется. Низшая температура, наблюдавшаяся въ іюлѣ мѣсяцѣ 1883 г. на мысѣ Торденъ, что Шпицбергенѣ, была $0^{\circ}8$ С., а высшая $11^{\circ}6$. Низшая средняя суточная температура была $2^{\circ}8$, а высшая средняя $8^{\circ}2$. Въ этихъ странахъ, слѣдовательно, суточные колебанія температуры въ названную часть года очень незначительны и потому при движеніи шара ему не придется встрѣчать рѣзкихъ перемѣнъ температуры. При воздушномъ путешествіи въ тропическихъ странахъ, напр. въ Средней Африкѣ, напротивъ того, шаръ, въ теченіе дня, подвергался бы сильному нагрѣванію, ночью же температура его должна бы значительно падать, что влекло-бы за собой большую потерю газа.

Другое важное и благопріятное обстоятельство для полярнаго путешествія на воздушномъ шарѣ состоитъ въ томъ, что почва въ

полярныхъ странахъ ровна и свободна отъ растительности. Спущенные съ шара канаты бѣгутъ по землѣ легко и гладко, благодаря чему движеніе шара будетъ равномернo, что особенно благопріятно для фотографированія и всякаго рода наблюденій, напр., съ секстанами, анемометрами и нивелировочными инструментами. Когда канаты, волочащіеся по землѣ, проскальзываютъ впередъ чрезъ верхушки деревьевъ и т. п., то шаръ получаетъ толчки, что можетъ вредно отзвѣжаться на работахъ, производимыхъ воздухоплавателями, тѣмъ болѣе, что измѣняющаяся вслѣдствіе этого степень натяженія канатовъ вызываетъ вертикальное движеніе шара. Всѣ эти обстоятельства мнѣ приходилось наблюдать при вышеуказанномъ опытѣ моемъ съ управляемымъ воздушнымъ шаромъ.

Третье важное и благопріятное обстоятельство — это то, что въ полярныхъ странахъ почти никогда не бываетъ опасныхъ электрическихъ разрядовъ: почти вовсе не слышно о громѣ и молніи въ этой области земнаго шара. Въ экваторіальныхъ странахъ, напротивъ того, электрическіе разряды, а также и атмосферные осадки очень обильны; и такъ какъ шаръ съ мокрыми канатами, конечно, представляетъ собою прекрасный проводникъ для атмосфернаго электричества, то тамъ всегда угрожаетъ опасность встрѣчи съ молніей. Въ полярныхъ странахъ не можетъ случиться такого несчастья.

Не менѣе важно то, что осадки въ полярныхъ странахъ очень незначительны. Нѣкоторые полагаютъ, что полярное путешествіе на воздушномъ шарѣ совершенно невозможно, благодаря даже одному только снѣгу, напр. если на шаръ выпадетъ до 30-ти килограммовъ снѣга на квадратный метръ. Безъ сомнѣнія, отягощеніе шара столь значительнымъ количествомъ снѣга было бы очень опасно. Но изъ наблюденій шведской шпицбергенской экспедиціи явствуетъ, что этого случиться не можетъ, такъ какъ даже сумма осадковъ за іюнь, іюль и августъ вмѣстѣ не доходитъ до 30 килограм. на квадратный метръ, а осадки за іюль (когда будетъ совершено путешествіе) не превышаютъ 6,8 килограммовъ на квадр. метръ. Если прибавить къ этому, что осадки выпадающіе при температурѣ выше 0° будутъ стекать внизъ, а выпадающіе при 0° и ниже — сдуваться вѣтромъ (такъ какъ полярный шаръ будетъ, какъ выше объяснено, двигаться медленнѣе вѣтра) и, наконецъ, что снѣгъ или ледъ, могущіе скопиться на шарѣ, подвержены испаренію, которое въ этихъ странахъ и въ это время года въ два, три раза превышаетъ количество влажности, приносимой осадками (см. табл.), то легко сообразить, что условія выпаденія осадковъ въ полярныхъ странахъ очень благопріятны, и отнюдь не составляютъ препятствія для путешествія на воздушномъ шарѣ.

Таблица за іюль мѣсяцъ.

| | Шпиц- бергенъ. | Фортъ Конджеръ. |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Температура: | | |
| Максимумъ. | 11,6 | 11,3 |
| Минимумъ | 0,6 | — 1,5 |
| Средняя температура. | 4,4 | 2,8 |
| Осадки въ миллиметрахъ | 6,8 | 16,8 |
| Испареніе въ миллиметрахъ | 25,4 | 52,5 |
| Скорость вѣтра: | | |
| Максимумъ, метры въ секунду. | 16,2 | 15,8 |
| Минимумъ » » » | 0 | 0 |
| Среднее » » » | 3,7 | 4,9 |
| Направленіе вѣтра: | | |
| Изъ 1000 наблюденій, ЮВ.-Ю.-ЮЗ. | | |
| вѣтровъ было | 340 | 771 |

Не болѣе поводовъ опасаться и бурь, ибо въ іюль мѣсяцѣ онѣ сравнительно рѣдки. Шведская экспедиція 1882—83 года нашла, что скорость вѣтра въ названный мѣсяцъ не бываетъ болѣе 16,8 метровъ въ секунду, а въ среднемъ, какъ уже выше указано, равняется 3,8 метровъ въ секунду. Подобныя обстоятельства господствуютъ и на американской сторонѣ, у форта Конджеръ.

Въ заключеніе, я хочу указать на то обстоятельство, что хотя до сихъ поръ не было совершено ни одного столь продолжительнаго путешествія на воздушномъ шарѣ, какъ предполагаемое мною, тѣмъ не менѣе существуетъ доказательство возможности совершенія путешествія на воздушномъ шарѣ, продолжающагося нѣсколько дней. Недавно во Франціи два замѣчательныхъ воздухоплавателя Вильфридъ де-Фонвилье и Морисъ Маллэ совершили пятидневное путешествіе на воздушномъ шарѣ. Полеты они совершали только днемъ, вечеромъ же высаживались на землю возлѣ какого-нибудь города или деревни; прикрѣпивъ шаръ на якорѣ и поставивъ стражу, они отправлялись ночевать въ ближайшую гостинницу, а на слѣдующее утро снова продолжали путешествіе. Такимъ образомъ путешествіе ихъ продолжалось пять сутокъ и могло бы продолжаться еще дольше, еслибъ на пятый день они не поднялись слишкомъ высоко, результатомъ чего была большая потеря газа. Благодаря этому, а также вслѣдствіе наступившей бурной погоды, они рѣшили прекратить путешествіе, тѣмъ болѣе, что цѣль ихъ — показать возможность продолжительныхъ путешествій на воздушномъ шарѣ — была достигнута.

Резюмируя вмѣстѣ все вышесказанное, находимъ, что не только полярное путешествіе на воздушномъ шарѣ вполне возможно, но что многое говоритъ въ пользу изслѣдованій по этому способу.

Способы, доселѣ употреблявшіеся для перехода чрезъ полярныя льды, пока не привели къ намѣченной цѣли, и не существуетъ никакихъ данныхъ для предположенія, что хоть въ дальнѣйшемъ эти способы приведутъ къ болѣе благопріятнымъ результатамъ. Когда знаменитый англійскій полярный путешественникъ, капитанъ Нэрсъ (Nares), вернулся изъ своей послѣдней экспедиціи, онъ объявилъ себя принадлежащимъ къ числу людей, безусловно отвергающихъ возможность достиженія полюса на суднѣ или на саняхъ. Несомнѣнно, конечно, что если мы будемъ продолжать работу въ прежнемъ направленіи, то наши свѣдѣнія о полярныхъ странахъ будутъ постепенно измѣняться; но измѣненіе это будетъ, по всей вѣроятности, совершаться съ той же крайней медленностью, какъ было до сихъ поръ, и легко можетъ пройти еще одно, другое столѣтіе, прежде чѣмъ будетъ достигнута конечная цѣль. Наша опытность въ снаряженіи санныхъ экспедицій въ полярныя страны будетъ, конечно, мало по малу увеличиваться, но за то вѣдь и затрудненія, которыхъ становится все больше и больше по мѣрѣ достиженія болѣе высокихъ широтъ, будутъ возрастать. Не только градусъ, но каждая минута широты, которую мы преодолѣмъ при помощи нынѣ употребляющихся средствъ, будетъ вѣроятно стоить сотни тысячъ денегъ и требовать большихъ жертвъ людьми.

Увѣренность въ этомъ должна побудить насъ къ поискамъ за другимъ средствомъ для выполненія этой трудной работы и къ строгому и безпристрастному обсужденію проектовъ, указывающихъ на такія средства. Мой докладъ представляетъ собою результатъ подобныхъ изысканій о пригодности воздушнаго шара въ качествѣ средства для изслѣдованія полярной области, и результатъ этотъ можетъ считаться вполне благопріятнымъ. При этомъ, я обращаю особенное вниманіе на то, что мой проектъ вытекаетъ не изъ неясныхъ и неосновательныхъ теоретическихъ разсужденій, а изъ сопоставленія очевидныхъ и неопровержимыхъ фактовъ, которые, какъ мнѣ кажется, очень убѣдительны. Они поучаютъ насъ, что шаръ *можетъ* зайти далеко въ полярную область, что онъ *можетъ* продержаться тамъ въ воздухѣ достаточно долгое время, что онъ *можетъ* доставить изслѣдователей какъ къ полюсу, такъ и обратно, и что, наконецъ, нѣкоторыя особенности полярныхъ странъ, доставлявшія до сихъ поръ полярнымъ путешественникамъ наибольшее количество препятствій, особенно благопріятны для путешествія на воздушномъ шарѣ.

Не ясно-ли изъ этого, что лучше попытаться достигнуть полюса на хорошемъ воздушномъ шарѣ, чѣмъ добираться на санихъ, запряженныхъ собаками, или плыть къ нему на суднѣ, подобно эрратической глыбѣ примерзшемъ къ ледяному материку? Да, по справедливости можно сказать, что больше шансовъ пробраться въ полярную область на воздушномъ шарѣ, чѣмъ какимъ нибудь инымъ способомъ, и можно утверждать, что, путешествуя на шарѣ, можно въ нѣсколько дней получить больше свѣдѣній объ арктическихъ странахъ, чѣмъ приномъ способѣ изслѣдованія въ цѣлое столѣтіе.



Отдѣльный оттискъ изъ Метеорологическаго Вѣстника 1895 г., № 11.

Печатано съ разрѣшенія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

С.-Петербургъ. Типографія Императорской Академіи Наукъ (В. О., 9 лин., № 12).

26878
128

