

А. А. Чернов

**ПУТЕШЕСТВИЯ
НА ВОЗДУШНОМ
ШАРЕ**



А. А. Чернов

ПУТЕШЕСТВИЯ НА ВОЗДУШНОМ ШАРЕ



Чернов А. А.

Путешествия на воздушном шаре Л., Гидрометеиздат,
1975,

232 стр. с илл.

Воздухоплавание зародилось еще в средневековье. Но подлинный взлет аэронавтики пришелся на первую треть 20-го столетия. Однако в наши дни воздухоплавание оттеснила бурно развивающаяся авиация. И все же оно продолжает служить науке. Большинство фундаментальных открытий в области физики атмосферы сделано именно с помощью аэростатов. В последние годы инженеры и исследователи снова обращают свои взоры к баллонной технике. По мнению специалистов и ученых, аэронавтика, еще не сказавшая своего последнего слова, стоит на пороге нового взлета.

История воздухоплавания богата яркими, подчас драматическими событиями. Рассказы об удивительных приключениях аэронавтов представляют интерес для широкой читательской аудитории.

ОГЛАВЛЕНИЕ

В открытой гондоле

- 6 Первые полеты
- 32 По волкам воздушного океана
- 52 Под небом России

Путешествие в полярные страны

- 70 Гибель «Орла»
- 81 К Северному полюсу на дирижабле
Арктическая одиссея «Графа Цепелина»

Завоевание стратосферы

- 120 Воздушные путешествия профессора Пиккара
- 135 Говорит «Марс»!
- 146 Граждане стратосферы
«Исследователи»
- 167 «Свет» над землей

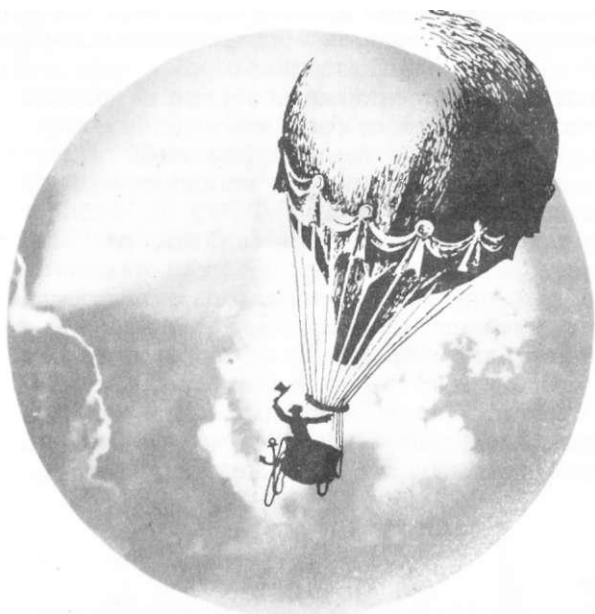
Радиус действия — Солнечная система

- 182 Над материками и океанами
Операция «Омега»
- 200 Так идут к звездам



В ОТКРЫТОЙ ГОНДОЛЕ

ПЕРВЫЕ ПОЛЕТЫ
ПО ВОЛНАМ
ВОЗДУШНОГО ОКЕАНА
ПОД НЕБОМ РОССИИ





ПЕРВЫЕ ПОЛЕТЫ

Рождение воздухоплавания.— Париж, 21 ноября 1783 года.— Монгольфьеры и шарльеры.— Эксперимент Робертсона.— Воздушное путешествие академика Я. Д. Захарова.— Полеты Гей-Люссака.— Секреты авионавтики

1

В ноябре 1782 года из Анноне в Авиньон прибыл по делам владелец бумажной фабрики Жозеф-Мишель Монгольфье.

Поездка в Авиньон оказалась успешной, и он уже подумывал отправиться дальше.

Под вечер Монгольфье вышел на балкон своего номера, чтобы подышать свежим воздухом. И вдруг его внимание привлекли густые клубы дыма, выходящего из высокой фабричной трубы недалеко от гостиницы.

И хотя, казалось, в подобной, тысячу раз виденной картине не было ничего удивительного, словно завороченный, смотрел в эту минуту Монгольфье, как все выше и выше поднимается к небу рожденное силами огня дымное облако...

Когда же оцепенение прошло, взволнованный Монгольфье возвратился в номер. Велев слуге достать шелковый материал, бумагу, клей, ножницы, он отослал его, а сам начал поспешно что-то мастерить. Через час все было готово.

На полу комнаты лежала шелковая оболочка наподобие чехла от тюфяка. Внешняя сторона ее была оклеена бумагой.

Затем Монгольфье раздобыл немного соломы, положил ее в камин, окропил водой, разжег огонь и, взяв сделанную им оболочку, стал наполнять ее... дымом.

К неопишуемой радости Монгольфье оболочка расправилась и потянулась кверху!

Выпущенная из рук, она быстро поднялась к потолку, а потом неторопливо опустилась на пол...

Наутро следующего дня Жозеф Монгольфье поспешил домой, в Анноне.

Здесь вместе с братом, Жаном-Этьенном Монгольфье, по профессии архитектором, он делает более крупную модель — шарообразную оболочку объемом около 20 кубических метров.

Ее наполнили тем же способом — горячим воздухом, сжигая мелко нарезанную влажную солому и шерсть. Монгольфье считали, что шерсть обладает некими «электрическими свойствами», облегчающими подъем изобретенной ими летательной машины.

Когда оболочку наполняли горячим воздухом, ее так сильно потянуло кверху, что она вырвалась из рук и унеслась высоко в небо. Вскоре она совсем пропала из виду.

После этого Монгольфье проводят еще несколько опытов с небольшими бумажными, шелковыми и холщовыми оболочками. А следующим летом строят в Анноне новый воздушный шар, имеющий около 35 метров в окружности.

Подъем его состоялся 5 июня 1783 года. Свидетелями необыкновенного зрелища стало почти все население этого французского городка.

В особой жаровне разожгли костер. Гигантская холщовая оболочка шара, оклеенная бумагой, — чтобы горячий воздух улетучивался не слишком быстро, — стала наполняться, распрямилась, поднялась в рост с самыми высокими домами в Анноне.

Вот по команде Жозефа Монгольфье веревки, удерживающие шар, отпускают, и освобожденный от пут гигантский снаряд стремительно рванулся вверх.

С изумлением, смешанным со страхом, наблюдали собравшиеся за полетом шара, пока тот наконец не растаял вдали.

Прошло немного времени, и слух о событиях в Анноне разнесся по всей стране. По требованию королевского двора Парижская академия наук назначила специальную комиссию, которая решила пригласить изобретателей с просьбой повторить подъем шара в присутствии сиятельных особ и академиков.

Предложение было принято. В конце того же лета младший Монгольфье, Жан-Этьенн, отправляется в столицу.

Однако интерес к новому изобретению оказался столь велик, что парижане успели сами построить и запустить шар еще до прибытия Монгольфье.

Инициативу в этом деле проявил молодой профессор ботаники Фожа де Сен-Фон, который объявил подписку для сбора средств, предназначенных на постройку аэростата независимо от Академии наук. Подготовку самого опыта взял на себя физик, профессор столичной Консерватории искусств и ремесел Жак-Александр Сезар Шарль, занимающийся исследованием расширения газов (в этой области он был предшественником Гей-Люссака), изучением атмосферного электричества и другими проблемами.

Вскоре нужная сумма денег — десять тысяч франков — была собрана. И в считанные дни под руководством профессора Шарля

в Париже был построен собственный шар, к тому же более надежный и совершенный, нежели аэростаты Монгольфье. Газонепроницаемую оболочку по чертежам профессора сделали мастера братья Робер.

Подъем воздушного шара состоялся 27 августа 1783 года на оцепленном войсками Марсовом поле. В пять часов вечера раздался пушечный выстрел — сигнал для ученых, занявших посты на башнях Собора Парижской богородицы и крыше Военной школы, чтобы не упустить редкого случая проследить за полетом аэростата и сделать кое-какие вычисления.

Как только шар был освобожден от удерживающих его канатов, он взвился с такой стремительностью, что уже через две минуты достиг высоты одного километра. Несмотря на то что в это время уже начал накрапывать дождь, шар все поднимался. Он вошел в облако, скрывшее его из глаз зрителей, потом снова стал видимым с земли, а затем опять растворился в густых облаках...

Полет продолжался до тех пор, пока шар не поднялся в разреженные слои атмосферы. Здесь, не выдержав напора расширяющегося газа, оболочка дала брешь, и шар в скором времени упал на землю в 10 километрах от места подъема, повергнув в суеверный ужас местное население, которое еще ничего не слышало о воздушных шарах.

Впоследствии французское правительство выпустило «Обращение к народу относительно поднятия шаров, или воздушных глобусов», разъясняя их устройство и назначение. «Не заключая в себе ничего страшного, шар этот не только не может причинить никакого зла, но, напротив, есть основание предполагать, что со временем из него найдут применение, полезное для потребностей общества», — говорилось в этом воззвании.

И только спустя три недели после описанного события сооружается шар по проекту братьев Монгольфье, превосходящий по размеру — 14 метров в поперечнике — все предыдущие. Торжественный подъем его состоялся в присутствии короля Людовика XVI и королевы Марии-Антуанетты в Версале 19 сентября.

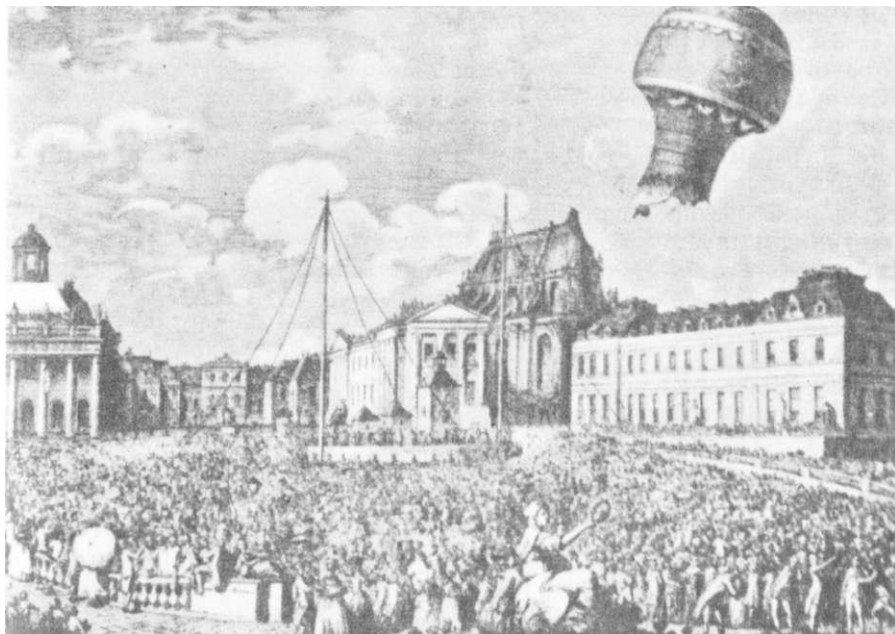
На этом шаре поднялись в небо и первые пассажиры — баран, утка и петух.

Нашелся и человек, который вызвался занять их место. Это был известный парижанам химик Пилатр де Розье. Однако король ответил отказом на его просьбу.

Описав линию, наклонную к горизонту, шар поднялся на большую высоту. Остановился — что произвело на зрителей особенно большое впечатление — и через несколько секунд начал плавно опускаться на землю.

Животным путешествие в небесах нисколько не повредило. Барана застали как ни в чем не бывало шипавшим траву. Была жива-здоровая и утка. Лишь петуха не повезло — при посадке воздушного шара его придавило клеткой.

С этого дня уже мало кто сомневался в важности сделанного изобретения. И вскоре по договоренности с Академией наук Монгольфье сооружают новый шар, на котором предстояло подняться и совершить полет человеку.



Подъем воздушного шара в Версале 19 сентября 1783 года.

Испытание аэростата состоялось в предместье Парижа той же осенью. • Наполненный горячим воздухом шар имел 15 метров в поперечнике и 23 метра в высоту.

15 октября бесстрашный де Розье, наконец добившийся своего, занимает место на зыбкой парусиновой галерее шара, и аэростат, удерживаемый канатом — впоследствии такие аэростаты будут называться привязными, — поднимается на несколько десятков метров ввысь.

19 октября де Розье повторяет подъем. На сей раз шар с человеком достиг высоты 200 метров. В тот же день де Розье

совершил еще два подъема на привязном аэростате — сначала в сопровождении некоего Жиру де Вильетта, а потом маркиза д'Арланда.

После этого оболочку перевезли в замок Ла-Мюэт, где по приказу короля был назначен старт первого свободного полета тара с людьми.

Вначале решено было отправить на пробу двух узников.

— Неужели великая честь первыми вознестись к небесам будет принадлежать преступникам? Нет, этому не бывать! — возмутился де Розье. — Полечу я!

Он так настойчиво убеждал, так был уверен в безопасности предстоящего путешествия, что король заколебался и уступил. Сопроводять де Розье вызвался д'Арланд.

21 ноября 1783 года, поднявшись с площадки в саду дворца Ла-Мюэт, Пилатр де Розье и д'Арланд совершают свой триумфальный полет.

У множества людей, собравшихся на их проводы, замер дух от ожидания и страха. Многим казалось, что гибель смельчаков неизбежна. Даже Монгольфье — и те опасались за исход полета. Но тревожные ожидания и страхи оказались напрасными.

Вот как описывал путешествие маркиз д'Арланд.

«Когда мы отделились от земли и я стал смотреть вниз, на толпу зрителей, то меня поразила ее необыкновенная неподвижность. Все точно застыли. Я подумал, что все поражены новизной зрелища и, быть может, напуганы, и поэтому надо успокоить тех, кто остался внизу и беспокоится за нашу участь... Когда же я догадался вынуть носовой платок и помахать им, толпа пришла в движение, зрители бросились в одну сторону, к стене сада, как будто желая следовать за нами. В это время Пилатр де Розье крикнул мне:

— Вы ничего не делаете! Мы почти не поднимаемся!..

Я подбросил немного соломы, раздул огонь в жаровне ненова стал любоваться ландшафтом, открывавшимся внизу под нами. Я видел изгибы реки, Пуасси, Сен-Жермен, Сен-Дени и другие предместья Парижа. Де Розье снова обратился ко мне:

— Тут река. Подбросьте-ка топлива в жаровню!

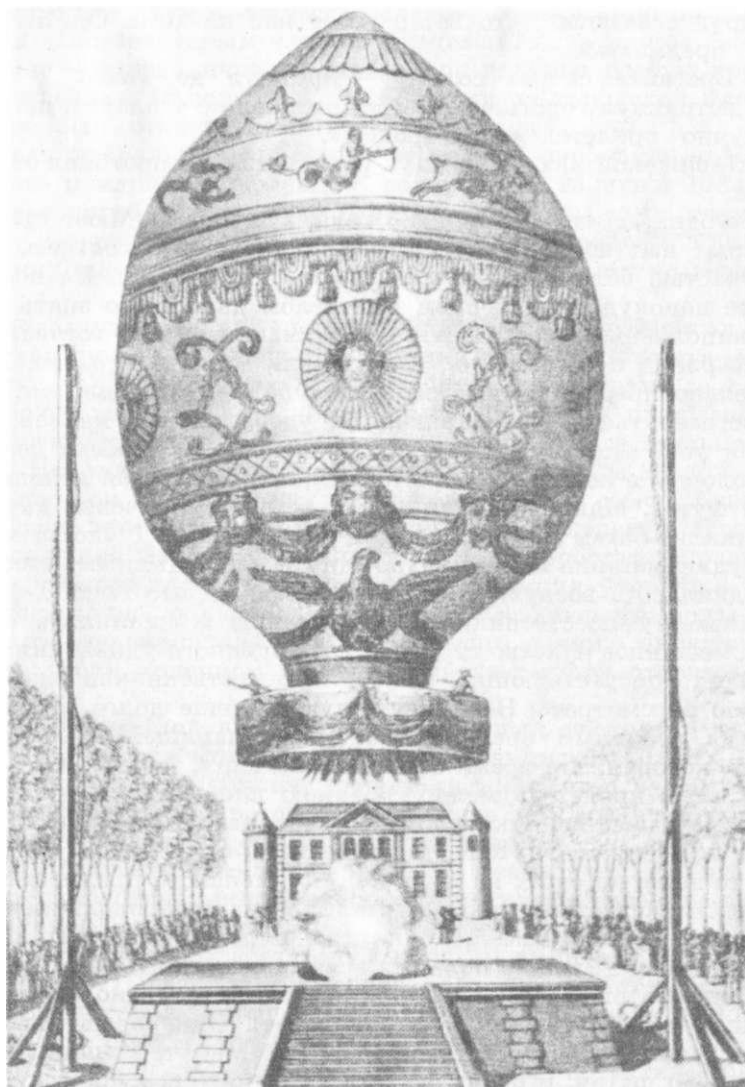
Я подбросил соломы и размешал уголья. И тут же мне показалось, что меня кто-то поднимает под мышки вверх.

— Мы снова поднимаемся! — воскликнул я и в этот же момент ощутил какой-то толчок. Де Розье с удивлением посмотрел на меня и спросил:

— Что с вами? Вы, кажется, вздумали танцевать?

— Да я не трогаюсь с места! — воскликнул я.

— Ну, тем лучше, — заметил он спокойно. — Значит, это был порыв ветра, который унесет нас подальше от реки.



Париж, 21 ноября 1783 года. На борту монгольфьера первые французские аэронавты — Пилатр де Розье и д'Арланд.

Вдруг я заметил, что ветер несет нас на дома Сен-Жерменского предместья.

— Бросайте скорее солому! — крикнул де Розье.

Я вытряхнул горсть соломы на пылающие уголья, и шар благополучно пролетел над городом».

В Парижской академии наук был составлен протокол об этом полете.

«Сегодня, 21-го ноября 1783 года, в замке Ла-Мюэт произведен опыт над аэростатической машиною г. Монгольфье. Небо было частью облачное, дул северо-восточный ветер. На восьмой минуте пополудни пушечным выстрелом дано было знать о начале наполнения, через десять минут машина была готова. Маркиз д'Арланд и Пилатр де Розье заняли места в корзине. Предварительно предполагалось испытать подъемную силу машины и удостовериться в ее исправности, удерживая ее на веревках. Но при этом машину ветром прижало к стене, веревки перетерли оболочку в нескольких местах. Один из разрезов доходил до шести футов. Машину притянули к земле и в течение двух часов чинили. Затем она была вновь наполнена. В 1 час 45 минут пополудни машина вместе с упомянутыми людьми величественно поднялась в воздух. Когда она достигла высоты 300 футов, отважные путешественники сняли шляпы и кланялись зрителям. Смешанное чувство страха и восхищенного удивления охватило всех присутствующих. Вскоре путешественников уже нельзя было рассмотреть. Но присутствующие еще долго могли любоваться красивым зрелищем машины, парящей на большой высоте, которая, все время оставаясь на виду, перенеслась через Сену, затем пролетела между Военною школою и Инвалидным домом. Путешественники удовольствовались этим опытом и, не желая продолжать путешествия, решили опуститься, но, заметив, что ветер несет их на дома Сен-Жерменского предместья, сохранили присутствие духа, усилили огонь и продолжили свое воздушное путешествие, пока не пролетели за город. Тогда они спокойно опустились в поле без всяких затруднений и сохранив две трети взятого ими запаса топлива (следовательно, они могли продлить свое путешествие втрое долее). Они совершили путь свой — 9 километров — в течение 20—25 минут. Машина имела диаметр 50 футов, и объем ее был равен 60 000 кубических футов. Она несла на себе груз весом до 1700 фунтов.

Протокол составлен в замке Ла-Мюэт в 5 часов пополудни.

Подписали: герцог Полиньяк, герцог Гин, граф Поластр, граф Водрель, д'Юно, Бенджамин Франклин».

Академия наук по достоинству оценила изобретение братьев Монгольфье: им было присвоено ученое звание членов-корреспондентов и присуждена премия, предназначаемая для поощре-

ния развития наук и искусств. Позднее Жозеф Монгольфье был избран действительным членом Академии. А за другое свое изобретение — гидравлический таран — он получил особую премию, присужденную Наполеоном. В 1883 году на городской площади Анноне был открыт памятник Монгольфье.

Были избраны в Академию и первые аэронавты — Пилатр де Розье и маркиз д'Арлайд. К сожалению, 15 июня 1784 года де Розье погиб при попытке пересечь Ла-Манш, став, таким образом, и первой жертвой в истории воздухоплавания, или аэронавтики, как стали называть способ передвижения по воздуху.

На воздушном шаре пытались подняться и до Монгольфье.

В середине XVII века во Франции появилась книга «Путешествие на Луну», в которой ее сочинитель, Сирано де Бержерак (более известный по пьесе Эдмона Ростана), описывает полет, будто бы совершенный на построенной им летательной машине. Наполнив дымом два металлических шара, снабженных крыльями, он поднялся над землей, долетев до самой Луны...

В своей наивной и дерзкой утопии де Бержерак, в сущности предвосхищая изобретение пилотируемого аэростата, правильно назвал два обязательных для воздухоплавания условия — наличие достаточно большой оболочки и создающего подъемную силу газа-наполнителя, более легкого, чем окружающий воздух, что в конечном счете и позволяет шару оторваться от земли.

Иначе выглядел аппарат, предложенный несколькими десятилетиями спустя монахом-иезуитом Франциском Лана, — большой полый шар из тонких медных листов. Патер надеялся, что если выкачать из шара содержащийся в нем воздух, то он станет легче окружающего воздуха и взлетит.

Идея была интересна, но абсолютно нереальна. Лана не знал, что хрупкие оболочки шаров, из которых откачивается воздух, неминуемо будут раздавлены давлением атмосферы...

Один из первых достаточно успешных опытов осуществил) в начале XVIII века в Лиссабоне Бартоломео Лоренцо де Гусмао, или Гусман, бывший миссионер из Бразилии, которая | была в ту пору португальской колонией.

Отказавшись от духовного звания, Гусмао посвятил себя изучению физики и изысканию способов летания.

В 1709 году он прибыл в метрополию и обратился к королю с петицией, в которой писал: «Я изобрел машину, с помощью которой можно путешествовать по воздуху быстрее, чем по земле или по морю».

Заинтересовавшись, король велит Гусмао показать, на что способен его аппарат.

По свидетельству одного из современников, португальского ученого Феррейры, Гусмао произвел свой опыт 8 августа 1709 года в Индийском дворце. - резиденции португальского короля.

«Шар, — рассказывает Феррейра, — медленно поднялся до высоты залы, а затем так же медленно опустился. Он был поднят силою каких-то материалов, которые горели и были зажжены самим изобретателем».

По другой версии, шар вместе с Гусмао поднялся вверх, но тотчас же зацепился за балкон дворца. При этом его кормчий, потеряв равновесие, вывалился на землю...

На том дело и кончилось. Не получив поддержки короля, Гусмао из-за страха перед инквизицией вскоре прекращает всякие опыты с летательными машинами...

Примерно та же участь постигла другого изобретателя. Об этом рассказывается в сочинении Александра Ивановича Сулакадзева "О воздушном летании в России с лета 906 по Р. [ождестью] Х. [ристову]".

В своем уникальном труде, созданном полтора столетия назад, русский библиофил, собравший свыше 2000 старинных рукописей, основываясь на изученных им документах, сообщает о том, как в 1731 году соорудил воздушный шар, наполнил его горячим дымом, сделал петлю для сидения и в присутствии народа поднялся на нем «выше березы» один из жителей Рязани.

Однако попытка этого смельчака едва не стоила ему жизни. Разнесся слух, что он связался с «нечистой силой», и его по настоянию церковников изгнали из города, а не то «хотели закопать живого в землю или сжечь».

Из всех предшественников Монгольфье, очевидно, никто не был так близок к подлинному успеху, как английский физик Тиберий Кавалло. Об этом свидетельствует записка, поданная им в Королевское общество 20 июня 1782 года. Предметом внимания Кавалло стал водород. Впервые его свойства начал изучать в 1766 году английский ученый Генри Кавендиш, который установил, что «горючий газ», как он называл водород, замечателен еще и тем, что он в семь раз, легче воздуха.

Позже ученые внесли поправку в расчеты Кавендиша: удельный вес чистого водорода не, в семь, а в четырнадцать с лишним раз меньше удельного веса воздуха.,

Кавалло, учитывая это природное свойство водорода, предлагает сделать такую оболочку, «которая, будучи наполнена горючим газом, была бы легче вытесненного ею обыкновенного воздуха и, следовательно, могла бы подниматься вверх, в атмосферу, подобно тому, как поднимается дым».

Кавалло подробно описывает опыты, которые он провел, пытаясь реализовать свою идею. Вначале он использует тщательно

очищенные пузыри разных животных. Но, увы, ни один из них так и не поднялся. Вес подобных оболочек после наполнения газом каждый раз оказывался больше, чем требовалось: слишком незначительны были их размеры.

Затем Кавалло пытается употребить бумагу. «...Я налил в большую бутылку разведенной серной кислоты и положил туда, железных опилок, чтобы извлечь горючий газ, который в момент его выделения должен был наполнить оболочку, сообщавшуюся с бутылкой посредством стеклянной трубки и подвешенную над бутылкой. Обыкновенный воздух был предварительно удален из бумажной оболочки посредством сжимания ее. Но тут меня ждало разочарование: несмотря на быстрое выделение горючего газа, оболочка ничуть не наполнялась, а в комнате чувствовался очень сильный запах газа... Как оказалось, горючий газ проходил через поры бумаги подобно тому, как вода проходит сквозь решето», — сообщает Кавалло в записке, поданной в Королевское общество.

Еще один шаг, и Кавалло лишил бы славы и Монгольфье, и Шарла, который первым додумался сделать оболочку газонепроницаемой, пропитав ее раствором каучука, и первым осуществил подъем шара, наполненного водородом.

Именно таким был аэростат, поднявшийся на Марсовом поле 27 августа 1783 года. Впоследствии водородные шары стали называть шарльерами в отличие от наполняемых горячим воздухом монгольфьеров.

Любопытно, что с раствором каучука, а также с масляными красками и лаками экспериментировал и Кавалло, который, подобно стеклодуву, нагнетал в них «горючий газ». Снова ничего не вышло. И только мыльные пузыри, наполненные водородом, один за другим безотказно поднимались под потолок и лопались...

Со времени полета де Розье и д'Арланда прошло всего десять дней. 1 декабря 1783 года взволнованные парижане и жители столичных предместий становятся очевидцами нового полета человека — на воздушном шаре, построенном по проекту Шарля.

Для оболочки Шарль, как и прежде, взял прорезиненную шелковую ткань. Нижняя часть оболочки постепенно переходила в аппендикс, имевший отверстие, через которое стравливались излишки водорода, расширяющегося по мере подъема аэростата в разреженной атмосфере или при нагреве оболочки под действием солнечных лучей. Иными словами, аппендикс позволял избежать разрыв шара во время полета. Шарль вносит и другое важное усовершенствование, помогающее управлять подъемной силой аэростата, — делает в верху оболочки

отдушину с двумя клапанами, снабженными веревками. Он также впервые применил для большей безопасности сетку с обручем — сетка надевалась поверх оболочки и к обручу на веревках крепилась небольшая лодочка для экипажа, напоминая венецианскую гондолу.

Позже воздухоплаватели стали подвешивать обыкновенные ивовые корзины — они были и легче, и прочнее, и лучше амортизировали, что было весьма существенно при посадке воздушного шара. Однако по традиции их и поныне нередко называют гондолой.

Таким был шар, на котором поднялся сам профессор Шарль и один из братьев Робер.

«Мы стремились поскорее покинуть землю. Шар и наша качающаяся ладья еще касались земли. Было три четверти второго. Мы выбросили девятнадцать фунтов балласта и поднялись среди всеобщего молчания, воцарившегося под влиянием волнения и изумления... Ничто и никогда не сравнится с тем радостным настроением, которое охватило все мое существо, когда я почувствовал, что удаляюсь наконец от земли... Это было счастье», — описывал Шарль свое путешествие.

Воздухоплаватели поднялись на высоту около 650 метров и в половине четвертого, стравив часть газа, опустились в 40 километрах от места подъема.

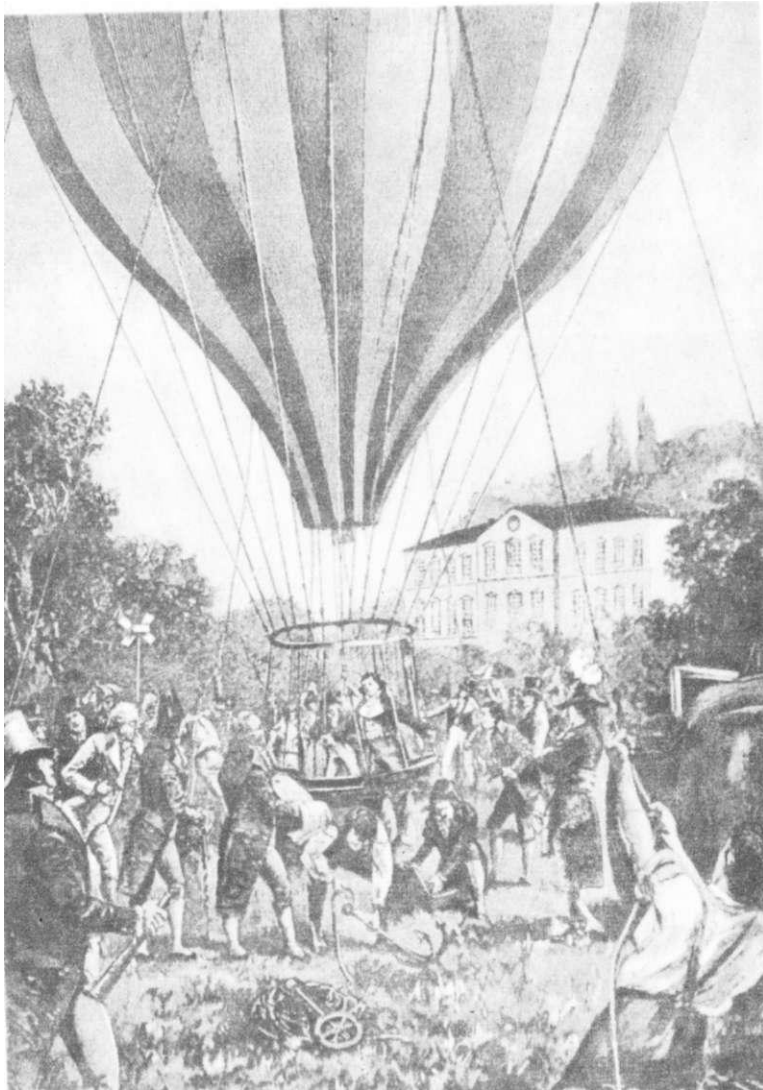
Робер покинул гондолу, а Шарль после короткого отдыха на земле отправился в одиночку во второй полет, пообещав через полчаса возвратиться на землю. Облегченный аэростат быстро поднялся на высоту свыше двух километров.

«Я перешел за десять минут от температуры весны к температуре зимы. Холод был сильный; воздух сухой, однако сносный. Я стал спокойно проверять свои ощущения; я, так сказать, прислушивался, как я живу, и могу уверить, что в первый момент я не испытывал ничего неприятного от такой внезапной перемены в плотности воздуха и в температуре».

Но вот столбик ртути в барометре замер. Аэростат еще некоторое время дрейфовал, увлекаемый воздушным течением. Затем Шарль потянул клапанную веревку, выпуская часть газа, и почти наполовину опорожненный шар сильно снизился. Метрах в семидесяти от земли Шарль сбрасывает за борт несколько мешочков с балластом — обычным песком. Спуск резко замедлился. Аэростат плавно садится на пашне.

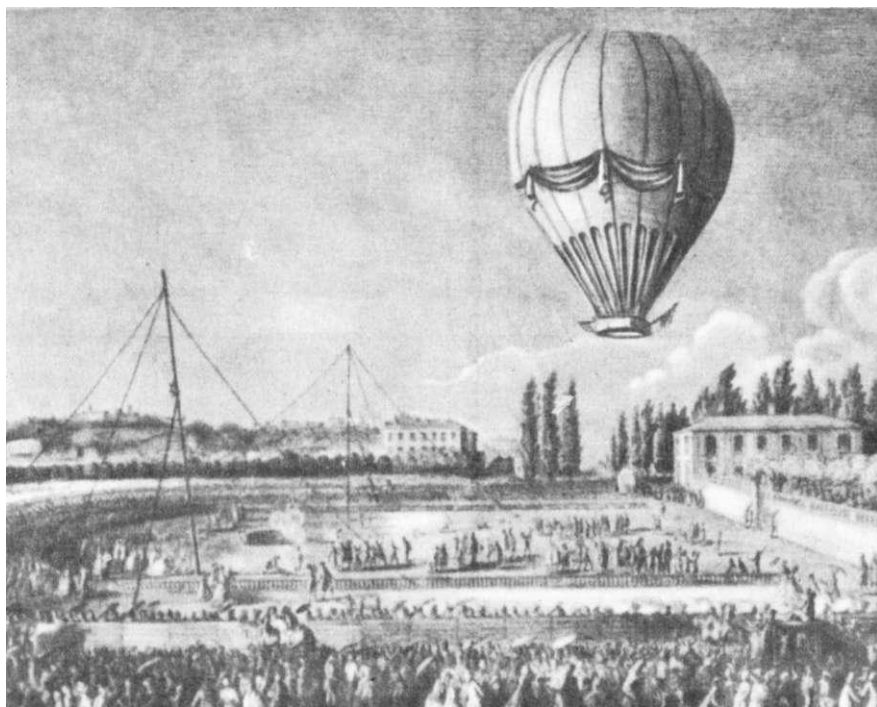
Шарль заявил, что впечатления, полученные им во время полетов, были настолько глубоки, что он уже никогда больше не поднимется на воздушном шаре.

Полтора месяца спустя после описанного полета, 19 января 1784 года, в окрестностях Лиона состоялся подъем теплового



Водородный аэростат профессора Шарля.

аэростата «Флессель», на борту которого находились сразу шестеро воздухоплавателей: Жозеф Монгольфье, Пилатр де Розье, граф Дампьер, маркиз Шарль де Линь, граф Лапорт д'Англефор и Фотень. 25 февраля 1784 года поднялся в Милане Поль Андранни. 2 марта — снова в Париже — отправился на аэростате Жан-Пьер Бланшар, завоевавший славу одного из великих французских воздухоплавателей. Наконец, в июне 1784 года в Лионе гондолу воздушного шара впервые занимает женщина — парижанка Тибл. Таковы имена аэронавтов, сумевших первыми в истории человечества преодолеть силу земного притяжения и подняться в небо.



В полете первая женщина-аэронавт.

Профессор Шарль, который, как и Жозеф Монгольфье, был удостоен звания академика, отнюдь не только любовался открывшейся перед его взором величественной панорамой. В гондоле находились термометр и барометр, позволяющие наблюдать, как по мере подъема аэростата изменяются атмосферное давление и температура окружающего воздуха.

Шарль, предсказывая аэростатам большое будущее, не раз отмечал, какую огромную пользу могут принести они в метеорологии — «в изучении высоты различных течений, их плотности и силы».

О том же говорилось и в «Отчете о машине, изобретенной гг. Монгольфье», представленном в Парижскую академию наук 23 декабря 1783 года академиками Лавуазье, Ле-Руа, Бриссоном, Каде, Босю, маркизами Кондорсэ и Дамарэ: «Аэростат может найти многостороннее применение в области физики, например для изучения скорости и направления различных ветров, дующих в атмосфере... На нем можно подниматься до самых облаков», и там, «на месте», изучать атмосферные явления.

С изобретением аэростатов перед учеными открывались совершенно новые горизонты в изучении и познании воздушного океана, в развитии метеорологии, которая как наука находилась тогда еще в зачаточном состоянии. До сего времени ученые ограничивали свои исследования приземным слоем атмосферы и не знали толком, как образуются туман, град, кучевые облака, бури, грозы. Аэростат предоставлял исследователям единственную реальную возможность проникнуть в пределы свободной атмосферы и наблюдать эти явления в процессе их зарождения и развития.

Год спустя после полетов Шарля по другую сторону Ла-Манша, в Англии, поднялись на воздушном шаре врач Джефрис и Бланшар, пилотирующий аэростат.

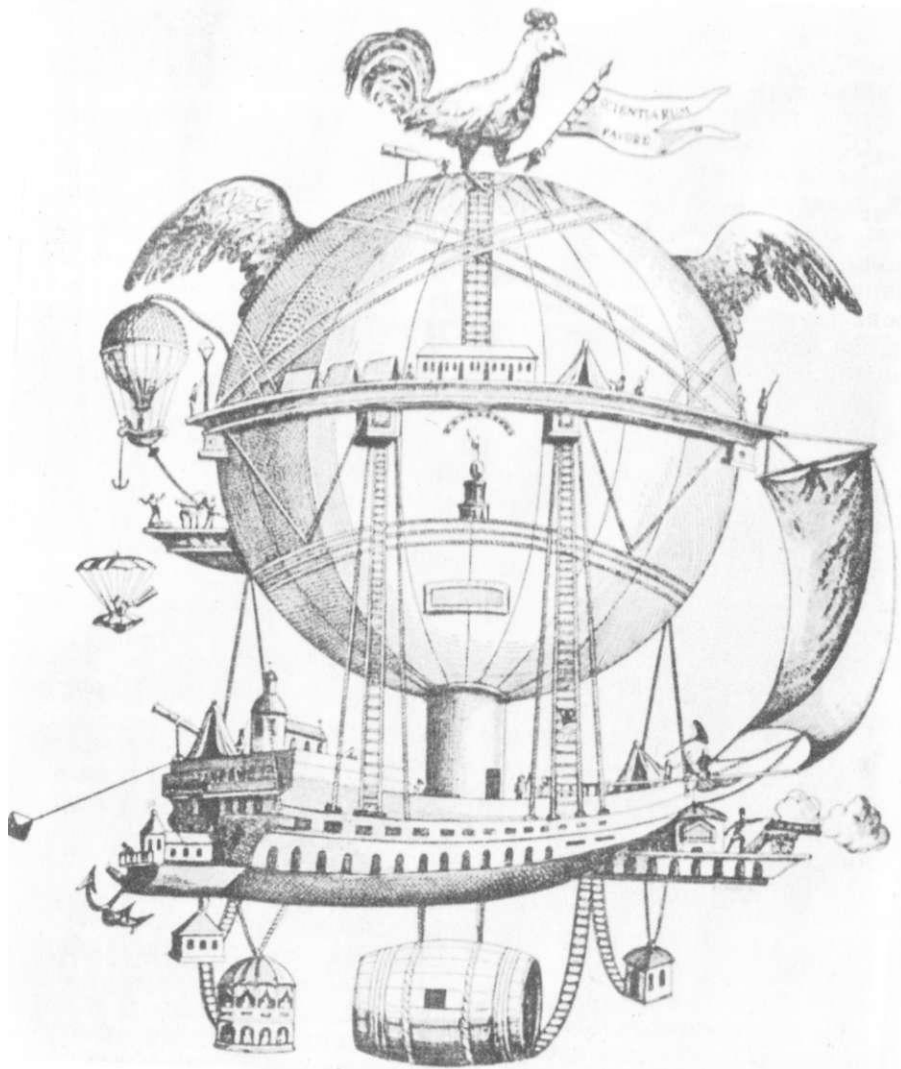
Джефрис, весьма тщательно подготовившийся к этому путешествию, которое было организовано на его средства, взял с собой большой набор различных метеорологических и медицинских инструментов.

В январе следующего года эти же воздухоплаватели совершили первый в истории перелет из Англии во Францию — из Дувра в Кале, во время которого они едва не погибли, но, проявив большое мужество цузского берега...

К сожалению, в последующие годы аэростаты все чаще стали использовать как средство развлечения, в качестве своеобразного аттракциона для любителей острых ощущений и искателей приключений.

И все же почти каждый новый подъем приносил все новую метеорологическую информацию, пусть еще очень отрывочную и нередко противоречивую, приносил все новые крупницы знаний об атмосфере.

Так или иначе, воздухоплавание продолжало быстро развиваться и во Франции, и в других западноевропейских странах.



"Минерва"- воздушный корабль, предназначенный для исследования атмосферы. Утопический проект его был предложен Робертсоном в 1801 г.

На заре девятнадцатого столетия широкую известность в ученном мире и в среде воздухоплателей получил подъем бельгийского естествоиспытателя Робертсона.

18 июля 1803 года Робертсон в обществе своего товарища Поста, поднявшись в Гамбурге, проделал воздушное путешествие продолжительностью более пяти с половиной часов кряду. Никому еще не удавалось столь долго продержаться в воздухе.

За это время Робертсон произвел наблюдения за температурой и давлением окружающего воздуха, силой и направлением ветра. Проводя опыты с электричеством, Робертсон заметил, что электрическая искра в разреженном воздухе имеет гораздо большие размеры, нежели в обычных условиях.

Воздухоплатели одними из первых поднялись на высоту около 7000 метров, испытав на себе тягостное воздействие разреженного воздуха. Вот как рассказал об этом сам Робертсон.

«Мы испытывали какой-то страх: шум в ушах, который мы чувствовали уже давно, все усиливался по мере того, как барометр опускался... Страдание, испытываемое нами, походило немного на чувство, которое охватывает вас, когда вы надолго погружаетесь с головой в воду. Грудь словно растянулась и потеряла упругость; мой пульс был очень ускоренный, а у Лоста несколько менее; у него, как и у меня, губы вспухли, глаза налились кровью; на руках у меня все вены вздулись и рельефно обрисовались из-под кожи. Кровь так прилиwała в голову, что, по замечанию моего товарища, шляпа стала для него слишком тесна. Холод чувствительно увеличивался... Мое болезненное состояние значительно усилилось: я впал в апатию; оба мы едва могли бороться с дремотой, которой боялись как смерти».

Робертсон захватил с собою двух голубей. Один из них погиб, как только они поднялись на большую высоту. Другой оказался выносливее, но выглядел словно бы оглушенным. Борясь с дремотой, Робертсон поставил птицу на край гондолы и пытался спугнуть ее. Но та лишь слабо пошевелила крылом, а затем камнем упала за борт...

Воздухоплатели, не теряя мужества, еще некоторое время продолжают полет, а затем, боясь потерять сознание, Робертсон потянул клапанную веревку, и шар опускается в окрестностях Ганновера.

Слава о покорителях воздушной стихии обошла почти весь мир. С большим интересом к появлению воздушных шаров отнеслось и русское общество. Первым официальное сообщение о необыкновенных событиях в Париже, адресованное императрице Екатерине II, сделал русский посланник во Франции И. Баратынский. Вслед за тем подробный рассказ об этом

поместили на своих страницах «Санкт-Петербургские ведомости»,

«Санкт-Петербургская вивлиофика журналов», «Московские ведомости». Мало того, вскоре вышла и первая в России книга о воздухоплавании «Рассуждения о воздушных шарах, горючим веществом наполненных и по воздуху летающих, или воздухоносных, изобретенных г. Монголфиером в Париже. С французского на российский язык переведенные Н. [естером] М. [аксимовичем] А. [мбодиком] во граде св. Петра 1783 г.».

В том же 1783 году действительный член Петербургской академии наук Леонард Эйлер выполнил первый научный расчет высоты подъема аэростата, а незадолго до нового года в Петербурге поднялся и первый небольшой монгольфьер.

В одном из своих писем, датированном 20 декабря 1783 года, императрица отмечала: «Хотя здесь менее, нежели в Париже, занимаются этими воздушными путешествиями, однако все, что до них касается, принято с тем участием, какое заслуживает это любопытное открытие».

Но уже в апреле следующего года Екатерина II подписала следующий указ.

«В предупреждение пожарных случаев и иных несчастных приключений, произойти могущих от новоизобретенных воздушных шаров, наполненных горючим воздухом или жаровнями со всякими горячими составами, повелеваем учинить запрещение, чтоб от 1 марта по 1 декабря никто не дерзал пускать на воздух таких шаров, под страхом заплаты пени по 20 рублей».

Много лет спустя один из корреспондентов русского журнала «Библиотека воздухоплавания» саркастически заметил, что благодаря этому указу Екатерина II росчерком пера разом избавилась от всех затруднений, над которыми ломал голову французский министр полиции, маркиз д'Аржансон, заявивший, что с покорением воздушной стихии его обязанности «по охране гражданских и семейных прав стали бы в высшей степени затруднительными...»

...35 1803 году увидели поднявшийся аэростат и москвичи. Как сообщали «Московские ведомости», некий господин Терци, «пусть известный аэростатический воздушный шар, который имел в окружности 24, а в высоту 14 аршин... и который плавал над Москвою очень долго в виду всех жителей, удостоился почтеннейшей публики лестного для себя одобрения... Если дождь или ветер не воспрепятствуют, намерен он, Терци, пустить в следующую субботу... другой подобный шар, который будет иллюминирован и, плавая в воздухе, представит прекрасную фигуру.»

Перед спущением шара Терци и компания покажут вновь свое искусство в танцевании на канате, сальто-морталь...»

Терци сдержал свое слово, «почтеннейшая публика» действительно осталась довольна необычным аттракционом, которому могли бы, наверное, позавидовать и сегодняшние мастера цирка.

В 1803 и 1804 годах несколько полетов совершил в России и Жак Гарнерен (в 1797 году он первым применил в воздухоплавании парашют, немногим более десятилетия назад сконструированный все тем же Жозефом Монгольфье и усовершенствованный французским физиком С. Ленорманом). Ж. Гарнерен получил «привилегию» подниматься на аэростате перед московской и петербургской публикой.

В одном из полетов Гарнерена сопровождал генерал С. Л. Львов. Поднявшись с плаца кадетского корпуса в Петербурге, шар направился к Финскому заливу. Затем ветер переменялся. Гарнерен решил прервать полет, и аэростат, а с ним и оба воздухоплателя благополучно опустились на землю.

8 мая 1804 года в Москве поднялась на аэростате Элиза Гарнерен в сопровождении русской воздухоплательницы, имя которой, к сожалению, осталось неизвестным. Перед самым полетом все небо заволочло тучами, разразилась гроза и полил дождь. Однако женщин это не испугало. Присутствие духа не оставило их до самого конца путешествия.

Шар поднялся на высоту 1950 метров. По свидетельству воздухоплательниц, здесь было невыносимо душно.

Несмотря на развлекательный характер всех этих полетов, они произвели сильное впечатление и на петербургскую, и на московскую публику. Зрелище летящего аэростата вообще редко кого может оставить равнодушным.

В это же время выступил с предложением сделать «воздушное путешествие... для производства опытов и наблюдений в воздушной атмосфере, чтобы распространить через то физические познания» академик Петербургской академии наук Т. Е. Ловиц. Весной 1804 года этот вопрос обсуждался на специальном заседании Академии.

По рекомендации Ловица для участия в воздушном путешествии был приглашен Робертсон, который в это время находился в Петербурге и уже построил воздушный шар.

Заявив, что он «за особливую честь» почитает предложение Академии наук, Робертсон просил лишь, чтобы Академия приняла на свой счет издержки по подготовке шара к подъему.

Однако Ловиц вскоре тяжело заболел. Довести дело до конца взялся академик Я. Д. Захаров, который одним из первых в России начал читать курс лекций по химии с позиций, отрицающих существование «флогистона» — некоего «начала горючести», по представлениям физиков XVIII века, якобы

содержащегося во всех веществах, способных гореть с выделением пламени или же при обжигании превращаться в окалину.

Подъем шара состоялся под вечер 30 июня 1804 года.

Вначале, чтобы проверить направление ветров в свободной атмосфере, был запущен небольшой шар. Он полетел в желаемом направлении. Проводив его взглядом, аэронавты занимают свои места.

Около семи часов вечера веревки, удерживающие шар, были перерезаны, и слабое воздушное течение неслышно понесло его по направлению к Гатчине.

«Санкт-Петербургская Императорская Академия Наук, рассуждая о пользе, какую сие воздушное плавание наукам принести может, вознамерилась первая учинить оное для ученых исследований, — отмечал в своем рапорте о результатах этого полета академик Я. Д. Захаров. — Главный предмет сего путешествия состоял в том, чтобы узнать с большею точностью о физическом состоянии атмосферы и о составляющих ее частях в разных, но определенных возвышенностях оной...

Опыты Академией, для учинения в самой большой от земли отдаленности, утверждены суть те... о коих или сомневались, или совсем отвергали: например, скорейшее и медлительнейшее выпарение жидкостей, уменьшение или увеличение магнитной силы, углубление магнитной стрелки, увеличение или уменьшение согревательной силы солнечных лучей, не столь великая яркость цветов, призмю произведенных, несуществование или существование электрического вещества, некоторые замечания на влияние и перемены, какие разжиженный воздух над человеком производит, летание птиц, наполнение способом Торичелли свободных от воздуха стклянок при каждом падении на дюйм барометра и некоторые другие физические и химические опыты».

Еще никогда и нигде шар не был столь тщательно снаряжен для исследований в свободной атмосфере. На борту летающей лаборатории, оборудованной Захаровым, находились: «1) двенадцать стклянок с кранами в ящике с крышкой, 2) барометр с термометром, 3) термометр, 4) два электрометра с сургучом и серой, 5) компас и магнитная стрелка, 6) секундные часы, 7) колокольчик, 8) голосовая труба, 9) хрустальная призма, 10) известь негашеная и некоторые другие вещи для физических и химических опытов». Почти все эти инструменты специально для полета изготовили в мастерских Академии наук.

Кроме того, была взята зрительная труба. Установленная в днище гондолы, она служила для наблюдения за земными предметами и ориентировки по ним. Еще один остроумный прибор, собственноручно сделанный академиком и названный им

путеказателем, чутко реагировал на все перемены в направлении ветра и на изменения высоты полета.

Для наблюдения за «летанием птиц» на большой высоте были также взяты несколько чижей.

В своем интереснейшем рапорте Я. Д. Захаров подробно рассказывает, как проходил полет шара и какие опыты и наблюдения провели аэронавты, паря высоко над землей.

Шар, на котором отправились ученые, был невелик по размеру, поэтому невелика была и его подъемная сила. Сбросив почти весь балласт и выпустив на волю взятых с собой птиц, которые сначала никак не хотели улетать, аэронавты старались всячески облегчить шар и подняться как можно выше: они отправляют за борт все съестные припасы, часть химических реактивов и инструментов. Академик даже скидывает с себя фрак. И вот шар уже на высоте 2550 метров.

«На сей высоте, — писал Захаров, — делал я наблюдения над самим собой, над электрическим веществом и магнитом... Электрическое вещество действие свое показывало, ибо сургуч, быв потерт об сукно, приводил электрометр в движение». Не изменила своих свойств и магнитная стрелка.

Академик произвел также опыт «над силою слуха посредством колокольчика и не заметил никакой разности с землей». Затем исследователь взял «голосовую трубу и кричал для любопытства вниз» и вдруг услышал свои слова, через довольно долгое время весьма чисто и ясно повторенные. «Я кричал снова... после чего замечено мною, что голос обращался ко мне через 10 секунд». Высота, на которой дрейфовал в это время аэростат, равнялась 1700 метрам. (Эхолот, впервые примененный в 1918 году для измерения морских глубин, — не имел ли своим прообразом «голосовую трубу» Захарова?..)

Увлеченный полетом, Захаров предложил своему спутнику продлить путешествие до рассвета, «дабы увидеть восхождение солнца и учинить некоторые другие опыты, но неизвестность местного положения, почти совершенное неимение балласта и хотя медленное, но непрерывное понижение шара, в продолжение опытов происходившее, были причиною того, что г. Робертсон на сие согласиться не мог».

В 10 часов 15 минут вечера аэростат, умело пилотируемый Робертсоном, исключительно мягко приземляется в 60 километрах от Петербурга.

«Мы должны гордиться, что первое чисто метеорологическое поднятие совершено русским ученым», — оценивая заслуги Я. Д. Захарова, скажет потом Дмитрий Иванович Менделеев.

Экспедиция академика Я. Д. Захарова вызвала живейший интерес в Западной Европе. И тем же летом, по предложению знаменитого Лапласа, поддержанному Бертолле и другими академиками, Парижская академия наук снаряжает собственную воздушную экспедицию с целью подняться на возможно большую высоту и проверить наблюдения Захарова, в особенности все то, что касалось атмосферного электричества и магнетизма.

Осуществить этот замысел вызвались молодые ученые Ж. Б. Био и Ж. Л. Гей-Люссак. Подъем аэростата состоялся в саду Консерватории искусств и ремесел 2 августа 1804 года. Однако шар вскоре начал вращаться, что крайне осложнило наблюдения за магнитной стрелкой и мешало другим исследованиям.

Все же ученые пришли к выводу, что с высотой — а они поднялись на 4000 метров — интенсивность земного магнетизма заметным образом не изменяется. Зато проводя измерения с помощью гигрометра, Био и Гей-Люссак впервые с удивлением констатировали, что по мере увеличения высоты подъема влажность воздуха неуклонно снижается.

16 сентября того же года Гей-Люссак (вскоре его изберут членом Парижской и Российской академий наук) совершает очередное воздушное путешествие, на сей раз в одиночку. Необходимо было поставить новые опыты и проверить выводы, полученные в предыдущем полете.

Ведя наблюдения за магнитной стрелкой, давлением и температурой воздуха, ученый следил также и за показаниями гигрометра, убеждаясь в правильности выводов, сделанных в первом полете. Кроме того, Гей-Люссак, по примеру Я. Д. Захарова, взял пробы воздуха на разных высотах.

Ученый достиг весьма изрядной высоты — 7016 метров. Термометр здесь показывал 9,5 градуса ниже нуля. У поверхности земли перед подъемом температура была плюс 27,7 градуса. По сравнению с Лостом и Робертсоном, ученый гораздо легче перенес тяготы дрейфа в разреженных слоях атмосферы, изучая на себе физиологическое влияние больших высот.

«Хотя я был одет очень тепло, тем не менее я чувствовал холод, особенно в руках, которых мне нельзя было укрыть. У меня заметно захватило дыхание, однако я далеко еще не испытывал такого скверного состояния, которое могло бы побудить меня опуститься. Пульс и дыхание были очень ускоренные; учащенно дыша очень сухим воздухом, я не мог проглотить ни кусочка хлеба, чему нисколько не удивлялся! Еще до подъема у меня начала болеть голова, вероятно, от усталости накануне и от ночей, проведенных без сна. Голова продолжала

болеть весь день, но я не заметил, чтоб эта боль усиливалась. Вот все, что я испытал неприятного».

Возвратясь на землю, Гей-Люссак установил, что воздух, отобранный им, в том числе на высоте около 7000 метров, имел тот же состав, что и у поверхности. Правда, у многих ученых в ту пору этот вывод вызвал ироническую улыбку. Кто был прав? Окончательно решить это удалось не скоро...

И еще об одном интересном событии, которое произошло в октябре 1805 года. В те дни у причалов Нагасаки в Японии стал на стоянку русский корабль «Надежда»—флагман первой отечественной кругосветной экспедиции, возглавляемой Иваном Федоровичем Крузенштерном.

С борта «Надежды» для изучения воздушных течений поднялся небольшой тепловой аэростат с зажженной спиртовой горелкой. Подъем монгольфьера проводил член-корреспондент Российской академии наук Г. И. Лангсдорф.

Шар пролетел изрядное расстояние и, когда горелка его погасла, упал на землю, вызвав переполох среди местного населения.

Более чем за два столетия до нашей эры Архимед сформулировал свой знаменитый закон, согласно которому тело, погруженное в жидкость, теряет часть своего веса, равную весу жидкости, им вытесненной. И потому, если это тело легче веса жидкости равного ему объема, оно должно всплыть.

Понадобился гений Галилея, чтобы спустя почти два тысячелетия доказать другую, кажущуюся ныне простой истину, что закон Архимеда справедлив и по отношению к газовой среде.

Воздушный шар поднимается и плавает в атмосфере в полном соответствии с этим законом. И чем больше он теряет своего веса, тем больше его подъемная сила.

Но по мере того как шар поднимается выше и выше и окружающий воздух становится все разреженнее, несущий газ в оболочке расширяется. Чтобы избежать ее разрыва, некоторая часть газа стравливается наружу, через аппендикс. Однако уменьшение количества газа неизбежно снижает подъемную силу, и на определенной высоте шар перестает подниматься.

Высота, на которой направленная вверх подъемная сила аэростата оказывается равна направленной вниз силе его веса вместе с экипажем и аэростат перестает подниматься, называется зоной равновесия. Чтобы нарушить это равновесие и заставить шар подняться еще выше, нужно сбросить часть балласта.

Подъемная сила аэростата уменьшается на один процент примерно через каждые восемьдесят метров. Зная об этом,

нетрудно регулировать высоту подъема воздушного шара, сбрасывая определенное количество балласта.

Если же аэронавт хочет опуститься, то он снова вынужден стравить через клапаны необходимое количество газа. Но чем ниже опускается аэростат, попадая в более плотные слои воздуха, тем сильнее сжимается несущий газ и тем быстрее нарастает скорость спуска. Замедлить снижение можно опять-таки с помощью балласта, сбрасывая его вниз.

Иными словами, воздухоплавателю приходится волей-неволей расходовать именно те средства, которые обеспечивают самую возможность нормального полета, — легкий несущий газ, часть которого к тому же просачивается сквозь оболочку, и балласт. Конечно, экономное расходование того и другого еще во многом зависит от опытности аэронавта, от состояния погоды, качества оболочки воздушного шара.

Чтобы обезопасить приземление, аэронавты используют гайдропы — своеобразные якоря.

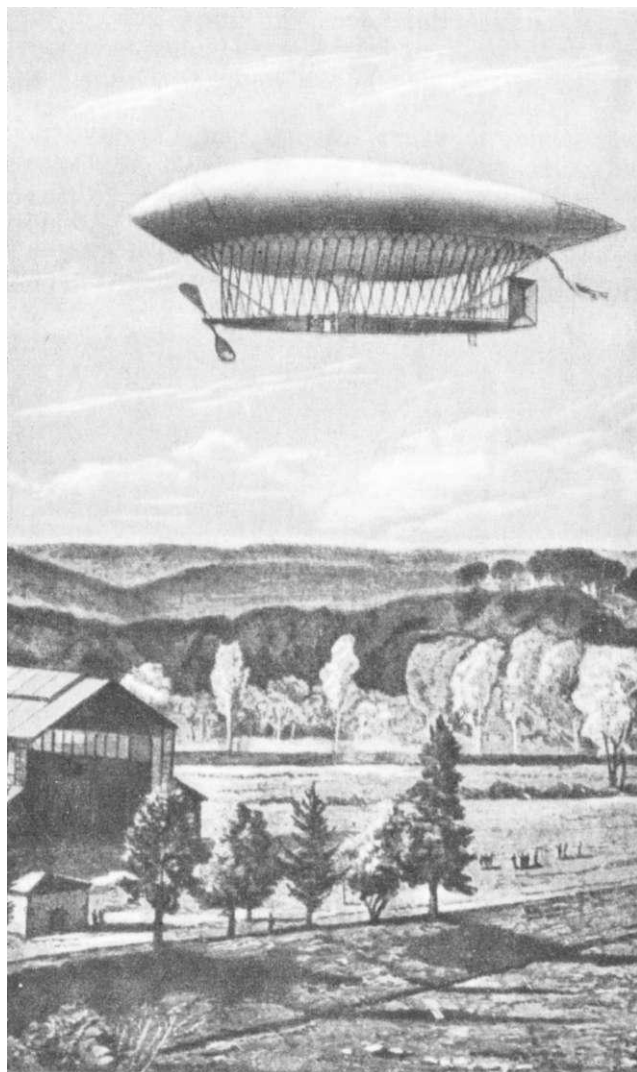
Первый пример умелого использования гайдропа и описание его действия находим в рапорте академика Я. Д. Захарова: «Мы начали приуготовляться к спущению на землю, и дабы учинить оное для безопасности как можно медленнее, связали мы все инструменты и теплое платье в один узел и опустили все оное вместо якоря на веревке вниз. Шар, несом будучи довольно скоро ветром и опускаясь довольно стремительно вниз, сделался по прикосновении сей связки к земле столь легок, что натянул веревку и силился подняться опять кверху».

Настоящие гайдропы, введенные в практику английским воздухоплавателем Грином, — это тяжелые канаты толщиной два-три сантиметра и длиной до 100 метров и более. Перед полетом они складываются в бухту или с самого начала свободно свисают с аэростата. Прикасаясь к земле, гайдропы передают ей часть своей тяжести. И чем больше они ложатся на землю, тем меньше нагрузка на аэростат.

А если необходимо изменить курс и скорость? Тогда как?

Казалось, стоит, как на корабле, поднять парус, и шар, словно яхта, помчится в желаемом направлении. Увы, авторы подобных предложений как будто забывали, что поднявшийся шар, в отличие от морского парусника, находится во власти лишь одной стихии — атмосферы. Влекомый воздушными течениями, аэростат движется с той же скоростью, что и ветер. Поэтому ставить парус бесполезно: он повиснет, как тряпка.

Безуспешными оказались и попытки использовать гребные весла. Чертеж такого шара, снабженного веслами, встречается уже в упомянутой книге «Рассуждения о воздушных шарах», опубликованной в Петербурге в конце 1783 года.

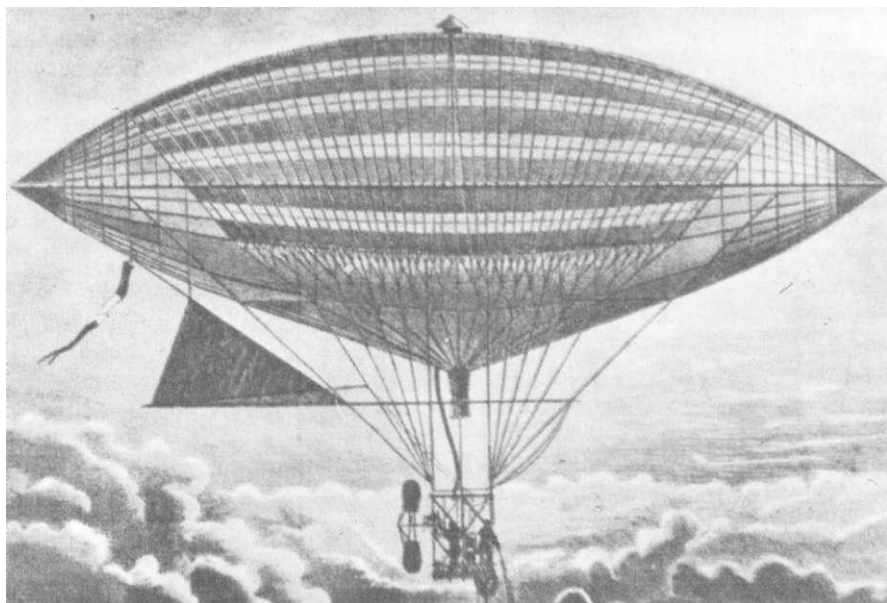


Управляемый аэростат с паровым двигателем, построенный французскими инженерами Кребсом и Ренаром.

«Я не вижу иной возможности управлять шаром, кроме как использовать воздушные течения, изучением которых следует заняться; редкие из них не меняют направления с высотой»,— указывал еще Жозеф Монгольфье.

Опытные аэронавты часто именно так и поступают: стараются подняться на ту высоту, где облака движутся в нужном для них направлении.

Воздухоплататели иногда также применяли комбинирование гайдропов и парусов. Волочащиеся по земле гайдропы тормозят скорость аэростата. И чем больше их нагрузка на землю, тем



Полет на аэростате, оснащённом электрическим двигателем, совершили в 1883 году братья Тиссандье.

ощутимее разница между скоростью аэростата и скоростью ветра. Вот тогда-то и можно использовать паруса, чтобы изменить курс полета. Но это опять-таки под силу только очень опытным аэронавтам.

В известной степени воздушный шар может быть послушен аэронавту — речь идет об изменении направления полета — и в открытом море.

Несколько полетов над морем совершил французский ученый-аэронавт Сивель, впоследствии трагически погибший на воз-

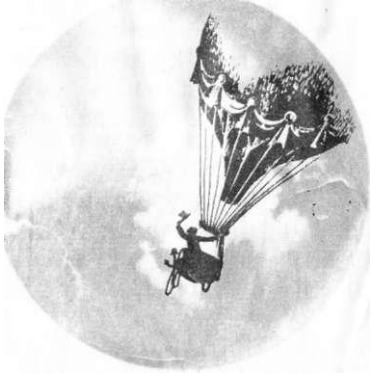
душном шаре «Зенит». В одном из этих полетов, 19 августа 1874 года, Сивель отправился на аэростате, намереваясь форсировать пролив Зунд на Балтике. Однако сильным ветром его стало уносить в открытое море. Тогда, чтобы затормозить дрейф аэростата, Сивель сбросил за борт изобретенный им водяной якорь-конус...

В сентябре 1886 года, используя девиатор — оригинальный водяной руль; буксируемый по поверхности моря, французский воздухоплаватель Эрве-Мангон совершил двадцатичетырехчасовой перелет из Булони в Ярмут. Девиатор временами позволял отклоняться от направления ветра на 50—60 и даже 68 градусов!

...Достаточно уверенное управление полетом и быстрое передвижение в желаемом направлении станет возможным лишь много позже — с применением в воздухоплавании механических двигателей, сначала паровых, электрических, а затем и дизельных, снабженных воздушными винтами — пропеллерами. Одновременно существенно изменятся конструкция и аэродинамические качества аппаратов легче воздуха. Так появятся управляемые аэростаты — дирижабли.

Но сферический аэростат в общем так и останется послушным воле эфира.

ПО ВОЛНАМ ВОЗДУШНОГО ОКЕАНА



«Искатели бурь».— Полеты Джемса Глейшера.— Программа Камиля Фламариона.— Встреча с воздушными призраками.— Трагедия «Зенита».— Летящие лаборатории Германского общества воздухоплавания.— Шары-пилоты и шары-зонды.— Привязные аэростаты

Несмотря на очевидный успех экспедиций Я. Д. Захарова и Гей-Люссака, в течение долгих лет по разным причинам, а главным образом из-за отсутствия денежных средств, необходимых для организации таких Экспедиций, не было проведено ни одного сколько-нибудь важного в научном отношении подъема на воздушном шаре.

Но вот в 1838 году в Англии поднимается на аэростате и проводит метеорологические наблюдения английский физик Рёш. Полет на воздушном шаре произвел огромное впечатление на ученого, и в том же году Рёш совершает новое заоблачное путешествие.

Потом опять наступает перерыв. И лишь двенадцать лет спустя Решу удалось возобновить свои исследования в свободной атмосфере. В 1850 году уже немолодой ученый опять дважды занимает место в гондоле аэростата.

Примеру Рёша последовал его соотечественник Уэлш. По заданию Королевского общества Уэлш в 1851 и 1852 годах четырежды поднимался на воздушном шаре, пилотируемом знаменитым воздухоплавателем Грином (этот отважный англичанин в течение тех тридцати шести лет, которые он занимался воздухоплаванием, совершил... 1400 полетов на аэростате). Во время двух последних полетов Грин и Уэлш достигли высоты 6096 и 6990 метров.

А как развивалось научное воздухоплавание во Франции?

После многолетнего перерыва снаряжает экспедицию и Парижская академия наук, ученые которой заинтересовались состоянием высоких слоев атмосферы во время сильных ветров и бурь.

Принять участие в организуемой Академией наук экспедиции изъявили желание Биксио и Баррале.

Подъем аэростата состоялся 29 июня 1850 года, впервые при столь неблагоприятной метеорологической обстановке — в сильный ветер и дождь. Подхваченный шквалом, шар стремительно понесся над землей.

Плохая погода не испугала ученых. Аэронавты поднялись на высоту 5900 метров и лишь тут узнали об аварии: в оболочке аэростата зияла брешь, без сомнения, полученная еще при старте, когда ветер пригнул шар к земле.

Аэростат с воздухоплавателями стал снижаться, скорость спуска постепенно начала нарастать. Стараясь облегчить шар, аэронавты сбрасывают за борт весь балласт и все, что только можно. Через сорок семь минут после начала подъема гондола аэростата грузно опустилась на ветви густого кустарника, смягчившего удар о землю. Порывами ветра шар протащило еще несколько метров по кустарнику, пока из оболочки не вышли последние остатки газа и сброшенный перед самым приземлением якорь наконец не удержал его на месте. Воздухоплаватели отделались лишь легкими ушибами.

27 июля Барраль и Биксио повторяют полет, в подготовке которого приняли участие известные французские физики Ренье и Араго. В числе приборов, взятых аэронавтами, имелись два сифонных барометра, прибор для измерения солнечной радиации, поляриметр, носивший имя Араго, термометр с противорадиационной защитой, психрометр и конденсационный гигрометр Ренье, баллоны для взятия проб воздуха на разных высотах, приборы для регистрации минимального давления и минимальной температуры,

И хотя метеорологические условия по-прежнему были очень сложны, ученые блестяще справились с трудным заданием.

Особенно интересными оказались наблюдения за температурой. Поднявшись выше облаков, они впервые зафиксировали на высоте 7000 метров температуру 39 градусов ниже нуля. Спустя десятилетия, используя более совершенные приборы, удалось подтвердить эти показания. Оказалось, что подобные температуры — довольно обычное явление на таких высотах в летнее время.

Интересным оказалось и то, что верхняя часть облачного покрова, простиравшегося почти до высоты 7000 метров, по наблюдениям аэронавтов, почти сплошь состояла из мельчайших ледяных кристалликов...

Достойным продолжателем дела этих ученых стал Джеймс Глейшер, возглавлявший магнитный и метеорологический отделы Гринвичской обсерватории, по инициативе которого в Англии в 1850 году было создано метеорологическое общество, а в 1866 году — научное воздухоплавательное.

Глейшер совершил двадцать девять исследовательских полетов на воздушном шаре.

В ту пору еще не было кислородных аппаратов для дыхания, и Глейшер стал приучать свой организм переносить низкое давление, поднимаясь на аэростате все выше и выше. Уже во время третьего полета в 1861 году Глейшер и его постоянный спутник ученый-аэронавт Генри Коксуэлл достигли высоты 7000 метров.

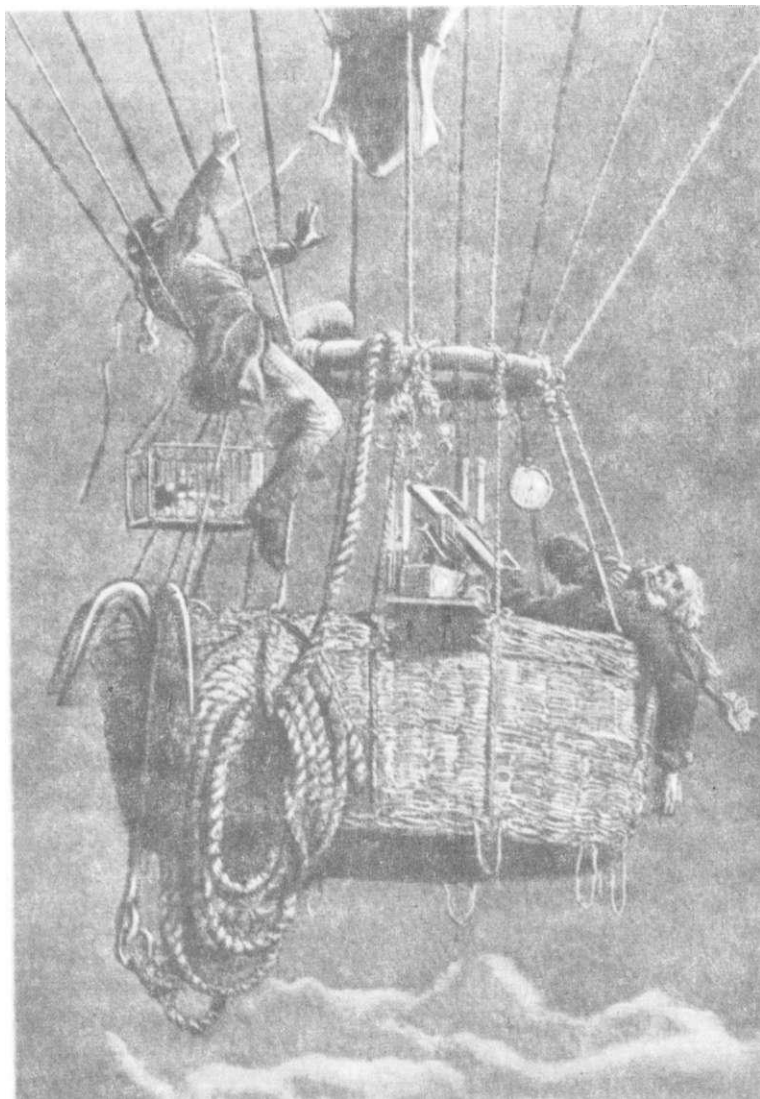
Особенную известность исследователям принес другой, едва не стоивший им жизни полет на высоту около 9000 метров, совершенный 17 июля 1862 года. Аэронавты несколько раз теряли сознание и, можно сказать, спаслись только чудом.

Первым серьезным испытаниям путешественники подверглись еще на границе 7000 метров, где уже весьма чувствительно давали себя знать холод и разреженный воздух. Но вот они пересекли эту границу и, не взирая ни на что, продолжали подниматься все выше и выше.

«Вдруг я заметил, что начинаю плохо видеть и не могу с точностью разглядеть деления барометра и стрелку часов. Я оперся на правую руку,— вспоминал Глейшер,— и вскоре почувствовал, что перестаю ею владеть. Парализованною оказалась и левая рука. Пробовал прочесть показания барометра, но голова упала на плечо. Ценою больших усилий мне удалось приподнять ее, но она вновь упала на борт гондолы. Еще раз попытался приподняться, однако вскоре совсем выбился из сил и лишился всякой возможности двигаться. Потом наступила тьма: сдали глазные нервы. Мысли роем завертелись в моей голове, но тут я незаметно потерял сознание, впал в забытие и уснул таким сном, который чуть было не перешел в вечный...»

Несколько лучше держится Коксуэлл. В этот критический момент он решил остановить шар, так как тот все поднимался и поднимался. Аэронавт вскарабкался на обруч, к которому крепятся стропы, идущие от сетки, и стропы гондолы, и, рискуя свалиться за борт, попытался стравить газ, но вдруг со страхом почувствовал, что руки перестают повиноваться. Силы уже покидали ученого, тогда он вцепился зубами в клапанную веревку и потянул ее, выпуская газ до тех пор, пока аэростат не начал опускаться вниз.

«Слова «температура», «наблюдения» разбудили меня, слух и сознание возвратились. Коксуэлл повторял эти слова все громче и громче. Казалось, я просыпался от тревожного сна. «Я, кажется, был без чувств?» — «Конечно, и я тоже», — ответил Коксуэлл. Я тотчас принялся за наблюдения, прерванные из-за обморока», — продолжает рассказ Джемс Глейшер.



Вцепившись зубами в клапанную веревку, Коксуэлл заставляет шар пойти на снижение.

Результаты полетов Глейшера, большинство которых он совершил в обществе Коксуэлла, составили целую эпоху в мировой метеорологии. На основании данных Глейшера был выведен общий закон изменения температуры воздуха с высотой, установлено влияние, оказываемое на ее распределение облачностью, влажностью, временем года и так далее. Эти данные вошли во все курсы метеорологии того времени. К сожалению, позднее выяснилось, что многие сведения, полученные Глейшером, не совсем верны, и их пришлось уточнять: измеренная им температура воздуха была завышена из-за недостаточной вентиляции и защиты при бора от прямой солнечной радиации.

Метеоролог-воздухоплаватель находится в самых завидных условиях, о которых только можно мечтать при изучении атмосферы. Только проникая в толщу облаков, наблюдая грозу, следя за образованием дождя, снега и града,— словом, переносясь в те самые места, где возникают изучаемые им явления, он оказывается выше земных предубеждений, только здесь он господствует над природою силой своего ума, отмечал один из ученых-аэронавтов прошлого века.

Первые исследователи свободной атмосферы считали, что чем дальше воздушный шар удаляется от земной поверхности, вносящей возмущения в атмосферные процессы, тем проще и понятнее окажутся метеорологические явления, которые и зафиксируют наблюдатели. Ученые надеялись, что будет сравнительно легко познать и законы циркуляции атмосферы, и общий механизм происходящих в ней процессов. С течением времени, однако, наивность подобных представлений становилась все более очевидной.

По мере развития исследований воздушного океана ученые убеждались, что состояние атмосферы обусловлено воздействием столь многих тесно зависящих друг от друга факторов и явлений, что общие схемы здесь скорее являются исключением, чем правилом. И только широко поставленные, длительные и планомерные исследования позволят найти ответы на многочисленные вопросы, на которые пока еще не могли ответить метеорологи. Исследования, проведенные Глейшером, а также и другими учеными-аэронавтами, со всей очевидностью подтверждали это.

Очень много в изучении физических свойств атмосферы дали хорошо подготовленные полеты известного французского астронома и метеоролога Камиля Фламмарирна, большинство из которых он совершил в обществе инженера-воздухоплавателя Эжена Годара (этот бесстрашный аэронавт имел на своем счету более 1500 полетов на воздушном шаре).

Фламарион не стремился достичь рекордных высот. Но зато сделал множество ценных метеорологических наблюдений. Исследования, которые он проводил, касались главным образом изучения влажности воздуха и условий образования облаков.

Вот далеко не полная программа наблюдений, составленная Фламарионом. Изменение влажности и температуры на различных высотах. Изменение теплопроводности воздуха и солнечной радиации в зависимости от усиления и уменьшения влажности. Воздушные течения, их циркуляция, сила и скорость. Облака, их форма, высота, размер, гигрометрическое состояние. Различные опыты, связанные с проблемами акустики, оптики, механики.

Вот что говорил сам ученый.

«Совершенные мною научные путешествия дали мне возможность подметить несколько важных явлений, изучение которых, как мне кажется, способно пролить некоторый свет на столь еще* темные задачи метеорологии. Проникнутый убеждением, что все атмосферические перемены подчинены правильным законам совершенно так же, как и движения небесных тел... я решил, что было бы полезно найти возможность поближе рассмотреть механизм образования туч, движение воздушных токов, физическое состояние различных слоев воздуха — словом, переносясь в атмосферический мир, наблюдать его в постоянной и разнообразной его деятельности... Мои двенадцать полетов были совершены при разных атмосферических условиях — и ночью, и днем, и утром, и вечером, при облачном небе и при ясном. Некоторые из этих путешествий продолжались по двенадцати—пятнадцати часам».

Во время одного из воздушных путешествий, продолжавшегося двенадцать с половиной часов, аэростат Фламариона преодолел расстояние 550 километров. Поднявшись во Франции, шар опустился в Восточной Пруссии.

Однажды Фламарион и сопровождавший его Годар стали свидетелями интересного небесного явления. Это было 15 апреля 1868 года. Воздушный шар приближался к верхней границе облачности на высоте около 1500 метров, и вдруг аэронавты увидели, как из находившегося перед ними облака со стороны, противоположной солнцу, вынырнул точно такой же аэростат. Были отчетливо видны сетка, веревки, инструменты и другие принадлежности аэростата. В гондоле его находились двое воздухоплателей, в которых Фламарион и Годар без труда узнали... самих себя.

«Каждое из наших телодвижений мгновенно было воспроизведено нашими двойниками на воздушном призраке. Вот я случайно поднял руку, и одно из воздушных привидений тотчас

подняло свою руку. Мой спутник махнул французским флагом, и кормчий другого аэростата мгновенно показал нам свое знамя».

Призрачный шар с его экипажем был окружен цветными концентрическими кругами, в центре которых находилась тень от гондолы.

Антигелий — так Фламмарион назвал этот феномен — наблюдался настолько долго и отчетливо, что ученый мог не торопясь зарисовать его в своем дневнике, а также изучить физическое состояние облаков, среди которых он возник.

Интересны и астрономические наблюдения, выполненные Фламмарионом во время полетов.

Во времена франко-прусской войны 1870—1871 годов, когда Париж был окружен вражескими войсками, аэростаты оказались единственным средством сообщения между осажденной столицей и районами страны, не захваченными оккупантами. Во время блокады парижане построили несколько десятков воздушных шаров. На них было переправлено 3 миллиона писем и депеш, а также более 150 человек. И пруссаки никак не могли воспрепятствовать полетам аэростатов.

По окончании войны в Париже было основано Французское общество воздухоплавания, членами которого стали многие видные ученые того времени.

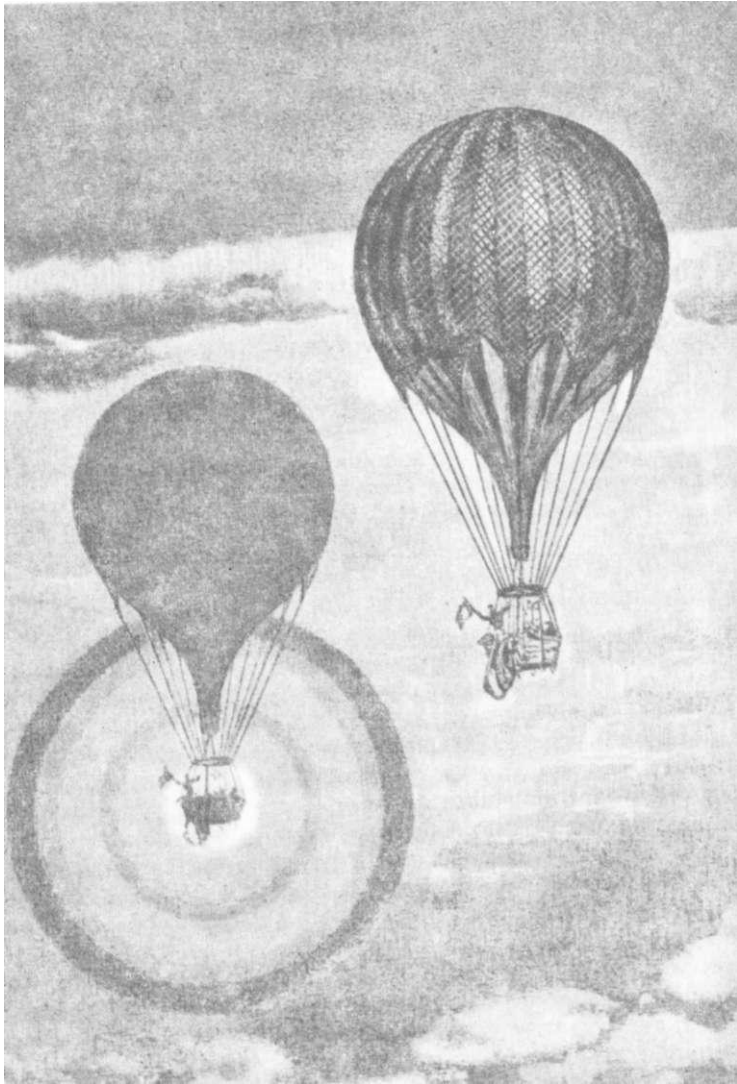
Яркую речь об использовании воздухоплавания в метеорологических исследованиях произнес на учредительном собрании Общества Эрве-Мангон, избранный его президентом.

«Применение воздухоплавания в метеорологии должно быть теперь — позвольте мне повторить вам это — главной целью ваших усилий и ваших работ. Явления, происходящие в атмосфере, нам почти неизвестны. Мы не знаем, как образуются град, грозы, туман, северные сияния. Вынужденные ползать по поверхности земли, наблюдатели не имели до сих пор возможности изучать что-либо другое, кроме нижнего слоя атмосферы. Воздухоплаватели, наоборот, могут исследовать воздушную сферу по всем направлениям...»

26 апреля 1873 года Общество воздухоплавания организует первую научную экспедицию, в которой приняли участие ученые Жозеф Кроче-Спинелли и Теодор Сивель.

22 марта 1874 года Сивель и Кроче-Спинелли на аэростате «Полярная звезда» поднялись на высоту 7300 метров. В этот полет они впервые, по совету физиолога Поля Бэра, взяли в мягких баллонах небольшой запас кислорода.

В марте 1875 года Сивель и Кроче-Спинелли вместе с Альфредом и Гастоном Тиссандье отправляются в новое путешествие



Фламарион и Годар наблюдают, с борта воздушного шара явление, которое получило в науке название Брокенский призрак.

на аэростате «Зенит», стараясь как можно дольше продержаться в воздухе. И действительно, дрейф «Зенита» был самым продолжительным за всю предшествующую историю воздухоплавания — 22 часа 40 минут.

Воодушевленные успехом аэронавты, не теряя времени, начинают приготовления к новому полету, на этот раз поставив себе цель достичь наибольшей высоты подъема. Исходя из этой задачи, они подготавливают и оборудование.

У подвешенного обруча корзины аэростата прикрепили три небольших баллона с газовой смесью для дыхания, содержавшей 70 процентов кислорода. На веревках, идущих от корзины к обручу, укрепили два барометра. Один регистрировал давление на высоте до 4000 метров, другой — на высоте от 4000 до 9000 метров. Рядом с ними несколько различных термометров, а над ними в запечатанном ящике специальный барометр для регистрации максимальной высоты подъема аэростата. Багаж экспедиции дополняли спектроскоп, компасы, карты, а также особые листовки-вопросники, которые аэронавты намеревались сбрасывать во время полета.

И вот наконец все готово.

15 апреля 1875 года, в 11 часов 52 минуты, «Зенит» с Кроче-Спинелли, Сивелем и Гасюном Тиссандье на борту, купаясь в потоках весеннего тепла и света, отрывается от земли и плавно взмывает вверх.

— Вот мы и полетели, друзья мои! Взгляните на наш «Зенит», как он красив! — восклицает Сивель.

Занятые наблюдениями, аэронавты старались не обращать внимания на недомогание и не делали о том никаких записей. Но вот к часу дня шар поднялся на высоту 5300 метров. Разреженный воздух уже сильно давал о себе знать. Немилосердно палило солнце. В дневнике Тиссандье появляется запись: «Кроче, пульс 120 ударов в минуту, Сивель — 150 ударов...»

На высоте 5500 метров аэронавты в первый раз сбрасывают часть балласта. Подъем шара ускорился.

Во втором часу дня аэростат достиг высоты 7000 метров, дрейфуя поверх перистых облаков, состоящих из рассеянных частичек льда. Страдая от нехватки воздуха, Тиссандье делает несколько глотков дыхательной смеси, чувствуя, как живительно действует на него кислород.

Нелегко приходится и его спутникам. По временам глаза аэронавтов произвольно закрываются, лица бледнеют. Однако несмотря на это, Сивель, стряхнув оцепенение, сбрасывает новую порцию балласта. Шар поднимается еще выше...

Дрожа от холода, Тиссандье неровным почерком записывает: «Руки заоченели. Чувствую себя хорошо. На горизонте ту-

ман и небольшие округленные перистые облака. Мы поднимаемся. Кроче тяжело дышит. Мы вдыхаем кислород. Сивель закрывает глаза, Кроче также закрывает глаза... 1 час 25 минут... Сивель бросает балласт. Сивель опять бросает балласт».

— Какое давление? «— спрашивает Сивель.

— 300 миллиметров,— отвечает Тиссандье.

— У нас ещё много балласта. Как по-вашему, бросать?

Кроче-Спинелли| в знак согласия энергично кивает. Сивель опорожняет еще три мешка с балластом. Потом в изнеможении садится на дно корзины.

О том, что превзошло дальше, рассказывает Гастон Тиссандье. «Вскоре меня охватила такая слабость, что я даже не мог повернуть головы, чтобы посмотреть на своих товарищей. Хотел схватить шланг с кислородом, но не мог поднять руки. Однако голова моя еще продолжала работать. Я не переставал наблюдать за барометром, по-прежнему не сводил глаз со стрелки, которая вскоре подошла к цифре 290, затем 280 миллиметров и стала переходить за нее.

Я хотел крикнуть: «Мы на высоте 8000 метров!» Но язык у меня был точно парализован. Вдруг глаза мои закрылись, и я упал без чувств. Это было приблизительно в 1 час 30 минут.

В 2 часа 8 минут я на минуту пришел в себя. Шар быстро опускался. У меня было достаточно сил, чтобы перерезать веревку мешка с балластом, ослабить скорость спуска и записать следующие строки, привожу их дословно.

«Мы опускаемся, температура -8° , я бросаю балласт, давление 315. Мы опускаемся. Сивель и Кроче все еще без чувств на дне корзины. Опускаемся очень быстро».

Едва я успел написать эти строки, как меня охватила дрожь, и я снова упал в изнеможении. Ветер сильно дул снизу вверх. Это говорило об очень быстром спуске. Через несколько минут я почувствовал, что меня трясут за руку, и узнал Кроче; он пришел в себя. «Бросайте балласт,— сказал он мне,— мы опускаемся». Но я мог только с трудом открыть глаза.

Помню, что Кроче отцепил аспиратор — он весил 17 килограммов — и перекинул его за борт, затем опорожнил мешок с балластом, выбросил одеяло, еще что-то. Но все это помнится крайне смутно, и на этом обрываются дальнейшие воспоминания, потому что тут я опять впал в забытие, на этот раз более сильное. Мне казалось, что я засыпаю вечным сном».

Что было потом? Несомненно, освобожденный от балласта шар, замедлил спуск, а затем снова поднялся в высокие слои атмосферы. В половине четвертого Тиссандье приходит в себя, испытывая сильное головокружение и слабость.

Приоткрыв глаза, он видит, что шар опять опускается — опускается со страшной быстротой. Корзина сильно раскачивалась и описывала большие круги. Тиссандье на коленях подполз к своим спутникам.

— Сивель! Кроче! Проснитесь!

Но те неподвижно лежали на дне корзины. Собрав остаток сил, Тиссандье попытался приподнять их. Лица аэронавтов потемнели, глаза стали мутными, изо рта ронились струйки крови. Оба они были мертвы...

Через несколько минут корзина с силой ударилась о землю. Дул сильный ветер, якорь не удержался, и корзина начала волочиться по полю. Но вот Тиссандье удалось ухватиться за



Памятник Кроче-Спинелли и Сивелю на кладбище Пер-Лашез в Париже.

клапанную веревку и выпустить газ. Обмякшая оболочка шара зацепилась за дерево и распоролась. Было четыре часа дня...

20 апреля 1875 года на кладбище Пер-Лашез состоялись похороны героев. Весть о катастрофе уже разнеслась по всей столице, и проводить аэронавтов пришли многие тысячи людей.

Что касается Тиссандье, то ни ужас, пережитый им, ни гибель друзей, не сломили его. Позднее он совершил еще несколько исследовательских полетов со своим братом Альфредом и ученым-аэронавтом Дютэ-Пуатеваном, интересовавшимся процессом образования тумана. А в 1883 году, через сто лет после

первых полетов Монгольфье и Шарля, братья Гастон и Альфред Тиссандье построили первый в истории дирижабль с электродвигателем, на котором они благополучно совершили полет в окрестностях Парижа.

Долгое время воздухоплаватели не решались даже приблизиться к высоте, столь дорогой ценой оплаченной экипажем «Зенита».

Первыми, кто преодолел этот рубеж, были немецкие ученые-аэронавты профессора Берсон и Зюринг.

Одним из первых в Германии — еще в 1783 году — несколько опытов с небольшими монгольфьерами провел Гёте, известный и как талантливый естествоиспытатель. Осенью следующего года он вместе с физиком Зёммерингом пытался запустить в воздух уже большие по объему аэростаты.

Через сто лет после опытов Гёте и Зёммеринга было основано Германское общество воздухоплавания.

Первое время Общество, однако, мало чем проявило себя. Но вот благодаря настойчивости группы влиятельных немецких ученых метеорологов Обществу удалось заинтересовать своими идеями военных воздухопавателей и изыскать нужные средства для организации научных экспедиций на аэростатах.

В 1892 году по распоряжению кайзера Вильгельма II метеорологи впервые получили крупные ассигнования для организации исследовательских полетов, которые с тех пор стали регулярно проводиться в стране. В них приняли участие известные немецкие ученые Зюринг, Берсон, Хергезель, Гросс, Ассман (последний был директором Аэрологической обсерватории в Линденберге, которая стала центром научного воздухоплавания в Германии).

4 декабря 1894 года профессор Берсон, пилотируя в одиночку аэростат «Феникс», достиг высоты 9155 метров. Несмотря на столь огромную высоту, Берсон, взяв бортовой журнал, записывает: «Чувствую себя великолепно...» Ученый продолжал вести наблюдения даже тогда, когда температура окружающего воздуха понизилась до минус 48 градусов.

3 июля 1901 года Берсон в сопровождении метеоролога профессора Зюринга отправляется в очередную экспедицию. Отважные воздухоплаватели намеревались провести наблюдения на еще большей высоте.

Аэростат «Пруссия», на котором пустились в путь Зюринг и Берсон, считался одним из лучших в мире. Как и в предыдущем полете, для поддержания дыхания в высоких слоях атмосферы, были взяты четыре стальных баллона с кислородной смесью.

Однако на сей раз победа далась нелегко. Несмотря на принятые меры предосторожности, аэронавты оказались на краю гибели.

До высоты восьми километров полет проходил без осложнений. Исследователи внимательно следят за показаниями приборов, ведут бортовой дневник. Затем оба вдруг ощутили сильную усталость.

«В 2 часа 45 минут, то есть через четыре часа после начала подъема, мы находились на высоте 9000 метров,— рассказывал профессор Зюринг, выступая с лекцией в Данциге. — Термометр показывал 30 градусов ниже нуля. Все необходимые записи и наблюдения делались нами аккуратно. Плохо было только, что из-за толстых меховых наушников мы почти не слышали друг друга. Поднимаясь все выше, мы не чувствовали особенного ухудшения своего состояния, если не считать того, что нас начала охватывать слабость. Слабость становилась все ощутимее. На высоте приблизительно 10 000 метров мы, однако, сумели сделать еще четыре серии наблюдений с паузами по шесть минут. Достигнув высоты 10 230 метров и тщательно провентилировав кислородом свои легкие, мы провели еще одну серию наблюдений. Мы все время, без перерыва вдыхали кислород и, кроме того, были достаточно хорошо защищены от холода. Поэтому мы решили подняться еще выше».

Однако организм воздухоплателей был уже основательно ослаблен, и вскоре оба впали в беспамятство. К счастью, незадолго перед тем Берсон дотянулся до веревки и открыл выпускной клапан. Давление воздуха в это время равнялось 202 миллиметрам, что соответствовало высоте 10 500 метров.

Конечно, после открытия клапана мы не сразу стали снижаться, тем более, что перед этим был выброшен балласт. Поэтому, я думаю, наш шар поднялся еще немного. Мы предполагаем, что он поднялся на высоту 10 800 метров. Но, конечно, это только наше предположение, а отнюдь не несомненный факт,— говорил Зюринг.— Когда мы пришли в себя, оказалось, что мы находимся на высоте 6000 метров...»

Шар продолжал идти на снижение, и вскоре аэронавты оправились настолько, что могли продолжить наблюдения.

Посадка прошла удачно, и оба, без посторонней помощи покинув гондолу, ступили на твердую землю. Путешествие заняло восемь часов.

Результаты высотного рейда «Пруссии» еще долго обсуждались в ученом мире и в среде воздухоплателей, а сами профессора-аэронавты, атакованные репортерами, стали героями многочисленных газетных статей.

Исследовательские полеты в Германии отличали не только планомерность и систематичность, но и хорошая техническая оснащенность. Немецкие аэростаты «Феникс», «Гумбольдт», «Германия», «Альбатрос» и другие были настоящими летающими лабораториями.

Особенное внимание немецкие исследователи уделяли точности наблюдений и созданию специальной научной аппаратуры для аэростатов. Примером в этом отношении может служить сконструированный Р. Ассманом аспирационный психрометр с искусственной вентиляцией, устанавливаемый вне гондолы на особом кронштейне. Этот отличный прибор, служащий для измерения температуры и влажности, используется и поныне.

Результаты этой политики не замедлили сказаться. В короткий промежуток времени, с 1893 по 1900 год, в Германии состоялось более ста исследовательских полетов на аэростатах.

Плодом деятельности германских ученых-воздухоплавателей явилось издание в 1899 году трехтомной монографии «Научные полеты» под редакцией Р. Ассмана и А. Берсона, содержащей анализ результатов семидесяти пяти научных экспедиций на аэростатах. По тому времени это была выдающаяся научная работа. На основании полученной аэронавтами метеорологической информации удалось, в частности, установить среднее распределение температуры и влажности до высоты 10 000 метров в зависимости от времени года.

В конце XIX — начале XX века большую популярность у исследователей атмосферы завоевали шары-пилоты и шары-зонды — небольшие аэростаты, обычно с резиновой оболочкой.

Шары-пилоты оказались незаменимы для определения направления и скорости ветра, а также высоты нижней границы облаков. При безоблачной погоде шары-пилоты позволяли получать информацию о циркуляции атмосферы на высотах до 20 000 метров и выше.

Наблюдения за их полетом ведутся с помощью аэрологических теодолитов. Зная скорость подъема, по отсчитанным в строго определенное время угловым координатам шара — азимуту и высоте, путем несложных тригонометрических вычислений метеорологи легко определяют направление и скорость ветра на разных высотах.

При ночных запусках к шарам-пилотам поначалу подвешивался фонарик со свечой, а потом — электрический фонарик.

Более полную и ценную информацию об атмосфере приносили шары-зонды, снабженные метеорографами — весьма простыми по конструкции, но надежными самопишущими приборами, регистрирующими давление, температуру и влажность воздуха.

На определенной высоте оболочка шаров-зондов (как и шаров-пилотов), не имевших клапанов для стравливания газа, рвалась, и приборы опускались на парашюте.

Уже первые шары-зонды достигли высоты 13 000—15 000 метров.

И шары-пилоты, и шары-зонды имели самый различный объем — от нескольких кубических метров до нескольких десятков и даже сотен кубометров.

В марте 1893 года в Париже запустили шар-зонд «Аэрофил», который поднялся на высоту 16 000 метров. Приборы зарегистрировали здесь температуру минус 51 градус.

«Аэрофил» впервые добыл и пробу воздуха с высоты 15 500 метров. Тщательный анализ показал, что состав его практически был таким же, как и у поверхности земли, но тогда это сообщение все еще вызывало недоверие. Так как воздух состоит из смеси газов с разным удельным весом, то некоторые ученые, как и во времена полета Гей-Люссака, придерживались мнения, что самые тяжелые газы — кислород, азот — находятся в нижних слоях атмосферы, а самые легкие — водород, гелий — всплывают в верхние ее слои. Предполагалось, что такая сепарация газов существует начиная с высоты 15—17 километров.

Вскоре подобный же аэростат «Циррус» построили и запустили в Германии. В октябре 1894 года немецкий шар-зонд поднялся на высоту 17 210 метров, зарегистрировав температуру 68 градусов ниже нуля. В апреле следующего года «Циррус» достиг еще большей высоты — 21800 метров!

Беспилотные аэростаты запускались и в России. Так, в 1896 году был построен и успешно запущен на большую высоту шар-зонд «Кобчик», имевший прорезиненную оболочку объемом 250 кубических метров.

Иногда две оболочки связывали между собой длинным шнуром. Как только такой спаренный зонд достигал предельной высоты и один из шаров, не выдержав давления расширяющегося газа, рвался, второй с грузом лопнувшей оболочки и метеорографом тотчас начинал плавно снижаться. Оставшийся невредимым шар, будучи хорошим ориентиром, очень облегчал поиски метеорографа.

Когда же метеорографы снабдили специальными поплавками, спаренные шары-зонды стали запускать и над морем.

С большим успехом использовал шары-зонды французский ученый, метеоролог и аэролог, академик Тейсеран де Бор, исследования которого явились целой эпохой в развитии мировой метеорологии.

В 1896 году Тейсеран де Бор организовал первую во Франции аэрологическую обсерваторию, приступив к подъему снача-

ла воздушных змеев, а затем — начиная с 1898 года — шаров-зондов, способных достигать несравненно большей высоты. Подъем шаров-зондов он предложил визировать одновременно с двух наземных пунктов наблюдения. Это позволяло более точно определять и направление и скорость их подъема, а стало быть, направление и скорость ветра. К 1906 году Тейсераном де Бором было проведено 1100 таких подъемов и наблюдений за ними. Результаты этих исследований привели ученого к открытию особого слоя атмосферы — стратосферы, названной так по его предложению.

Продолжая изучение общей циркуляции атмосферы, Тейсеран де Бор в 1907—1909 годах одним из первых организовал запуск беспилотных аэростатов за полярным кругом. Всего за это время было запущено семьдесят два шара, некоторые из них достигли высоты 25 000 метров.

Не ограничиваясь этим, Тейсеран де Бор осуществляет аэрологические исследования также и в открытом море.

В 1908 году подобные исследования проводила немецкая аэрологическая экспедиция под руководством профессора Берсона, изучавшая состояние атмосферы в прибрежных районах и континентальных областях экваториальной Африки, расположенных в зоне между пассатами и муссонами. При подъеме одного из шаров-зондов на высоту 19 300 метров метеорограф впервые зафиксировал температуру 84 градуса ниже нуля. Тогда это была самая низкая температура, зарегистрированная в земной атмосфере. Уже в наше время, когда с помощью радиозондов и ракет начались подробные исследования высоких слоев атмосферы, здесь были отмечены еще более низкие температуры.

Стремясь избежать опасностей, подстерегавших аэронавтов, и сделать шары-зонды обычным инструментом в метеорологических исследованиях, наконец, чтобы удешевить такие исследования и одновременно, повысить их точность, ученые все чаще и чаще стали использовать эти маленькие аэростаты.

В 1909 году одними из первых начали устраивать периодические подъемы шаров-зондов с интервалом в один час английские метеорологи в Манчестере.

Вскоре шары-зонды, снабженные приборами, вошли в обиход почти всех аэрологических и метеорологических станций мира.

Благодаря непрерывности и детальности записи метеоинформации шары-зонды дали очень много в изучении и познании атмосферных процессов, хотя они и не нашли применения в оперативной службе погоды. (Опустившиеся на землю приборы с записями наблюдений, как правило, возвращаются к ученым

спустя довольно длительное время. Часть зондов и вовсе не удается найти.) Зато, например, при изучении структуры высоких слоев атмосферы они были незаменимы.

Шары-зонды используются и поныне, продолжая служить науке, несмотря на то, что у них появился сильный конкурент — несравненно более совершенные радиозонды, не требующие розыска аппарата, поскольку во время дрейфа они сами передают на землю информацию с помощью миниатюрного радиопередатчика.

Высота, на которую поднимаются современные шары-зонды, зависит главным образом от объема и качества их резиновых оболочек: чем прочнее оболочка и больше ее объем, тем выше поднимается аэростат. Нынешние шары-зонды нередко достигают высоты 40 километров. Но обычно их «потолок» — 30—35 километров.

Наряду с шарами-пилотами и шарами-зондами большое распространение получили привязные аэростаты.

В отличие от обычных сферических, или свободных, аэростатов, которым сильный ветер может стать помехой только перед стартом и при посадке, привязные аэростаты, поднимающиеся сравнительно невысоко над землей, должны хорошо противостоять воздушным течениям, и поэтому они должны иметь более выгодную в аэродинамическом отношении, обтекаемую форму.

Классический пример такого привязного аэростата — аэростат Парсевалья (назван так по имени конструктора немецкого инженера фон Парсевалья), имеющий хорошо обтекаемую оболочку китобразной формы. Конфигурация аэростата Парсевалья благодаря его отличным аэродинамическим качествам стала канонической.

Привязные аэростаты оказались незаменимыми при исследовании суточных колебаний в состоянии атмосферы, несмотря на то что высота подъема таких аппаратов сильно ограничивается не только весом оболочки и корзины с наблюдателями и приборами, но и весом троса, который удерживает их у земли. После того как был изобретен телефон, нередко к этому тросу присоединялся и телефонный провод.

Отмечая важную роль привязных аэростатов в метеорологических исследованиях, русский ученый М. А. Рыкачев в 1872 году писал:

«Изучение закона распределения температуры и других метеорологических элементов на разных высотах атмосферы возможно будет только тогда, когда наблюдения над этими элементами будут производиться не случайно и урывками, как это де-

лалось до сего времени, но регулярно и ежедневно в определенные часы с помощью привязного шара».

В роли привязных аэростатов — и на суше, и на море — в хорошую погоду часто использовались и свободные аэростаты. Вспомним, что именно на привязном шаре, прежде чем отправиться в свободный полет, впервые поднимались над землей еще Пилатр де Розье и д Арланд.

Интересный пример использования свободного аэростата в роли привязного находим в русской практике.

...Осенью 1893 года при переходе из Ревеля в Гельсингфорс при невыясненных обстоятельствах погиб русский броненосец «Русалка». Вместе с кораблем бесследно исчез и его экипаж;— 186 человек, все — от матросов до командира. Поиски, проведенные военными моряками той же осенью, оказались безрезультатными.

Летом следующего года в предполагаемый район исчезновения «Русалки» отправилось транспортное судно «Самоед», на борту которого разместились команда военных аэронавтов во главе с поручиком В. А. Семковским, в будущем видным деятелем отечественной аэронавтики.

При подходе к району поисков шар поднимался на высоту от 200 до 430 метров и оставался там, увлекаемый кораблем. При встречном ветре и в бейдевинд (когда ветер дул по направлению к курсу судна под углом менее 90 градусов), шар буксировался со скоростью до двух-трех узлов, а при попутном — до семи. Находившиеся в корзине наблюдатели, имея в руках карту, внимательно осматривали окружающую акваторию. Каждые два-три часа шар опускался на палубу и наблюдатели сменялись.

Почти всегда в корзине аэростата, кроме аэронавта, находился и один из морских офицеров. Наблюдения велись с помощью биноклей либо невооруженным глазом. Ежедневно обследовался участок площадью 30—40 квадратных миль. «Дальность видимого с шара горизонта в море весьма обширна и простиралась... до 75—80 верст»,— отмечал Семковский.

К сожалению, поиски оказались безуспешными (броненосец был случайно найден лишь спустя сорок лет после этого на глубине 73 метров). Однако экспедиция Семковского многому научила и самих аэронавтов, и моряков.

«Из выслушанных мнений офицеров-моряков, подымавшихся на шар, я мог вывести следующее. Все признают полезным введение воздушных шаров во флоте. Большую пользу окажет шар для рекогносцировки расположения неприятельских фортов, батарей, эскадры, входов на рейды, проходов между островами и пр. Никакие разведывательные суда исполнить этого не в состоянии.

....Участие воздушного шара в гидрографических работах послужит к некоторому ускорению работ... шар послужит значительным средством к достижению поразительной быстроты для обследования указанного водного пространства промером с целью безопасного судоходства»,— докладывал В. А. Семковский в VII отделе Русского технического общества.

В 1902 году привязной аэростат использовался в первой антарктической экспедиции Скотта. Начальник экспедиции капитан английского Королевского флота Роберт Скотт сам занял место в корзине воздушного шара. «Поднявшись на высоту 800 футов, он обнаружил, что поверхность ледника представляет собой не плоскую равнину, как он полагал, а неровную местность, изборожденную ледяными волнами, шедшими с востока на запад параллельно кромке ледника».

Почти одновременно то же самое предприняли участники германской антарктической экспедиции на судне «Гаусс». И притом очень удачно: ими был открыт остров Дригальский, расположенный в море Дейвиса (неподалеку от нынешней советской станции Мирный).

Достоинства привязных аэростатов столь несомненны, что они и поныне остаются на вооружении науки.



ПОД НЕБОМ РОССИИ

Посредством «аэродромической машины». — Комиссия Э. И. Тотлебена. — Деятельность Общества любителей естествознания. — Воздушные путешествия М. А. Рыкачева. — VII отдел Русского технического общества. — Полет Д. И. Менделеева. — «Научные результаты 40 воздушных путешествий». — Международные аэрологические дни. — Праздники воздухоплавания

Уже в старинных русских летописях встречается немало описаний таких природных явлений, как затмения Солнца и Луны, кометы, наводнения, засухи.

А во второй половине XVII века на Руси вели наблюдения за движением небесных светил и занимались простейшими метеонаблюдениями.

Ежедневные наблюдения за погодой были впервые начаты в Москве по личному указанию царя Алексея Михайловича. Любопытно, что исполнение царской воли было возложено на Приказ тайных дел, своеобразное министерство внутренних дел. В особых приказных книгах рядом с именами тех, кто в тот или иной день стоял на карауле, и прочими записями можно найти различные сведения о погоде. А на куполе здания Посольского приказа возвышалось лепное украшение в виде земного глобуса, чем официально признавалась шарообразность Земли.

В 1692 году в Холмогорах, под Архангельском, Алексеем Любимовым была открыта первая в России обсерватория для проведения астрономических и метеорологических наблюдений. Однако подлинное развитие научной астрономии и метеорологии началось при Петре I.

В 1722 году Петр издал указ о проведении систематических наблюдений за погодой в русском морском флоте. Спустя два года, в 1724 году, в Петербурге была основана Академия наук, и по повелению Петра метеорологические исследования еще более расширяются. Два раза в день регистрируется температура воздуха, направление и сила ветра, уровень воды в Неве, положение звезд на небе...

Огромную роль в дальнейшем развитии метеорологии в России сыграл Михаил Васильевич Ломоносов. За три десятилетия

до появления «Рассуждений о шарах, горючим веществом наполненных» — первой в мире книги по аэронавтике — М. В. Ломоносов высказал идею о необходимости всестороннего изучения свободной атмосферы с помощью летательных аппаратов. В феврале 1754 года на одном из заседаний Академии наук Михаил Васильевич Ломоносов выступил с докладом об изобретенной им «аэродромической машине» — прообразе современного вертолета, — способной подниматься, «чтобы можно было обследовать условия верхнего воздуха посредством метеорологических приборов», присоединяемых к этой машине.

Как уже отмечалось, русское общество с интересом встретило известие о первых полетах на аэростате. Вскоре после этих полетов книга «Рассуждения о воздушных шарах» переводится на русский язык, а в 1804 году совершает экспедицию на воздушном шаре академик Я. Д. Захаров. Однако затем в течение нескольких десятилетий никаких серьезных исследований с помощью аэростатов в России, как, впрочем, и в других странах Европы, не проводилось.

Интереснейший рапорт Я. Д. Захарова об итогах воздушного путешествия, совершенного им вместе с Робертсоном, в сущности остался без внимания. Надежды академика на то, что такие полеты будут проводиться и впредь, не оправдались.

В 1818 году выдающийся русский метеоролог и общественный деятель В. Н. Каразин, по инициативе которого в 1805 году был основан Харьковский университет, в записке «О возможности приложить электрическую силу верхних слоев атмосферы к потребностям человека» выдвинул предложение об организации в России «Государственного метеорологического комитета», а также высказался о необходимости проведения в стране аэрологических исследований с помощью аэростатов.

По поручению Александра I проект В. Н. Каразина рассмотрел академик Фусс, представитель «немецкой партии» в Академии наук, относившейся пренебрежительно к русским ученым. Фусс отозвался отрицательно об идеях В. Н. Каразина, считая их бесполезными, ибо метеорология, по его мнению, видимо, никогда не станет настоящей наукой.

Мечта В. Н. Каразина о метеорологическом комитете осуществилась спустя четыре десятилетия. В 1849 году по инициативе передовых русских ученых в столице организуется одно из крупнейших научных учреждений того времени — Главная физическая обсерватория (позже она стала называться Геофизической), ставшая метеорологическим центром в России.

Вот что писала по этому поводу одна французская газета: «Мы не замечаем, как иностранцы нас опережают в науках и вскоре оставят нас позади в этом, как и во многих других не

менее важных отношениях. Вот Россия основала без всякого шума Главную физическую обсерваторию; ничего подобного нет до сих пор нигде в Европе».

Успехи русских ученых отмечал в ту пору и Джемс Глейшер: «В преследовании великих и важных задач (геофизические и метеорологические исследования.— А. Ч.) мы допустили другие нации, в особенности Россию, опередить нас».

Значительно позже удалось наладить аэрологические наблюдения.

Энергичное развитие воздухоплавания в России началось лишь через несколько лет после окончания Крымской войны. В конце 1869 года в Петербурге была создана «Комиссия по применению воздухоплавания к военным целям». В ее состав вошли представители генерального штаба и видные военные инженеры. Возглавил Комиссию герой обороны Севастополя генерал-адъютант Эдуард Иванович Тотлебен.

Уже следующим летом по инициативе Комиссии был построен первый аэростат, причем целиком из отечественных материалов. После неоднократных подъемов его на привязи, состоявшихся на территории Зоологического сада в Петербурге, аэростат передали в Усть-Ижорский саперный лагерь, расположенный неподалеку от столицы. 28 июля — 1 августа 1870 года проводились испытания аэростата в полевых условиях. Они прошли успешно. 1 августа 1870 года (13 августа по новому стилю) считается днем рождения военного воздухоплавания в России.

После формирования первых воздухоплавательных частей центром русского военного воздухоплавания стал учебный воздухоплавательный парк, размещавшийся на Волковом поле в Петербурге. Позднее здесь открыли офицерскую воздухоплавательную школу.

Учебный воздухоплавательный парк сыграл решающую роль в последующем развитии отечественного воздухоплавания, в том числе и научного. Здесь готовились кадры аэронавтов, совершенствовалась материальная часть.

В стране шло становление и научного воздухоплавания.

В 1868 году в Московском отделении физических наук Общества любителей естествознания обсуждается идея М. В. Ломоносова об автоматических — без участия человека — исследованиях в высоких слоях атмосферы. В работе отделения принимал участие П. Л. Чебышев. Решался вопрос, можно ли уже в настоящее время проводить «исследования воздушных слоев автоматически» или же использовать только пилотируемые аэростаты. Русские ученые пришли к замечательному выводу, что «при помощи обыкновенного аэростата и самопишущих метеорологических инструментов представляется вероятная

возможность исследовать температуру довольно высоких слоев атмосферы».

Создается специальная комиссия, которая должна была на практике проверить идею М. В. Ломоносова. В октябре 1869 года вице-президент Общества А. Ю. Давидов сделал сообщение об опытах профессора И. А. Больцани в Казани, который произвел несколько запусков небольших водородных шаров-зондов, снабженных приборами для метеонаблюдений.

На этом же октябрьском заседании была принята и довольно обстоятельная программа «воздушных путешествий» в России «с целью изучения распределения плотности в верхних слоях атмосферы».

Пример в этом отношении подал военный метеоролог Михаил Александрович Рыкачев, впоследствии ставший директором Главной физической обсерватории в Петербурге, членом Академии наук. Он одним из первых после Я. Д. Захарова совершил несколько полетов с целью наблюдений в свободной атмосфере.

В 1865 году Рыкачев был командирован в Англию для ознакомления с метеорологической службой этой страны. Здесь он познакомился с Джемсом Глейшером и стал свидетелем его полетов, которые произвели большое впечатление на молодого офицера.

«На съезде британских ученых в Бирмингаме я слышал отчет Глейшера о его предшествующих поднятиях, а зимою при мне он еще несколько раз поднимался. Его увлекательные рассказы о прелестном и величественном зрелище, представлявшемся воздухоплатателю, когда он находился в подоблачном пространстве, сильно подействовали на меня, а мысль, что эти поднятия дают возможность добывать драгоценные научные сведения из неведомого мира... возбудила во мне желание и самому сделать при случае такие воздушные путешествия».

Однако такой случай представился нескоро. В 1867 году Рыкачев возвращается на родину и переходит на службу в Главную физическую обсерваторию.

Первая научная экспедиция на аэростате, организованная Рыкачевым, состоялась 20—21 мая 1869 года. Полет был тщательно подготовлен, в корзине аэростата находились и некоторые новые приборы, например термометр с резервуарами в форме спирали, весьма чувствительный к быстрым изменениям температуры.

Полет продолжался недолго, невелика на первый раз была и достигнутая высота — 1160 метров.

24 мая Рыкачев вновь поднимается на аэростате для наблюдения за давлением, температурой и влажностью воздуха.

В «Санкт-Петербургских ведомостях» Рыкачев описал свои затруднения с отсчетами показаний приборов при быстром подъеме аэростата.

Очередной полет состоялся 20 мая 1873 года. На сей раз, критически оценив свой опыт и опыт других воздухоплавателей, Рыкачев старался обеспечить как можно более плавный подъем аэростата. Кроме того, перед полетом Рыкачев предварительно провел испытания некоторых инструментов на инерционность — запаздывание с показаниями, выбрав для аэростата наименее инерционные, быстро реагирующие на изменения окружающей обстановки. Шар пилотировал французский воздухоплаватель Бюнель, на счету которого был полет из блокадного Парижа.

«...Мне показалось одною минутою четыре часа, проведенные в воздушном путешествии, — писал Рыкачев в отчете об этой экспедиции. — Правда, я все время был в несколько возбужденном состоянии, так как едва успевал любоваться открывавшимися нам видами И должен был спешить делать как можно больше наблюдений. Всего, пока мы плыли в воздухе, я успел сделать 94 наблюдения по барометру, термометрам и гигрометру... несколько раз мы поднимались и опускались, чтобы испытать различные воздушные течения на разных высотах».

Аэронавты поднялись на высоту 4046 метров. Уже по окончании полета на основании сделанных записей была впервые в мире проверена барометрическая формула определения высоты: показания барометра слились с показаниями угломерных инструментов, при помощи которых с земли из разных точек определялась высота подъема шара.

В 1878 году по инициативе Д. И. Менделеева и М. А. Рыкачева в Петербурге организуется Первое русское общество воздухоплавателей. В протоколе учредительного собрания отмечалось «громдное значение воздухоплавания для России как в научном, так и в культурном и военном отношениях».

Никогда еще русские ученые не обсуждали столь глубоко и серьезно вопросы, связанные с воздухоплаванием.

Личное участие Менделеева, ученого с мировым именем, в работе этого Общества заставило многих других ученых обратить внимание на воздухоплавание.

Вскоре Общество предпринимает попытки установить регулярное почтово-иассажирское сообщение на аэростатах между различными городами России, в том числе между Петербургом и Архангельском. Изучив метеорологическую обстановку на этой трассе, ученые выразили уверенность в том, что полеты между этими городами возможны даже в зимнее время...

Городские власти Архангельска с интересом отнеслись к этому плану. Однако без помощи правительства реализовать его оказалось невозможным.

В 1880 году Менделеев и Рыкачев выступают с новой инициативой. По их предложению при Русском техническом обществе создается VII (Воздухоплавательный) отдел.

«Изучение строения атмосферы и законов, управляющих ее движениями, объяснение причин всех явлений в ней происходящих, исследование вообще ее физических свойств и роли, которую она играет в жизни нашей планеты,— вот задачи перво-степенной важности для науки, достойные великих умов»,— говорил Рыкачев, избранный председателем VII отдела.

По инициативе Воздухоплавательного отдела, при содействии Военного воздухоплавательного парка, в Петербурге, а позже и в других городах проводятся исследовательские полеты на воздушном шаре, в которых принимают участие опытные профессиональные аэронавты и ученые. В 1885—1887 годах состоялось три таких полета, в 1888 году — шесть, в 1889 — одиннадцать, а в 1890 — пятнадцать...

Один из этих полетов 7 августа 1887 года совершил Дмитрий Иванович Менделеев.

В то лето Менделеев жил в своем имении Боблово под Москвой. Однажды сюда пришла депеша из Петербурга. VII отдел Русского технического общества предложил Дмитрию Ивановичу провести наблюдения солнечного затмения с борта воздушного шара.

Старт был назначен в Клину, недалеко от Боблова. Пилотировать аэростат должен был опытный воздухоплаватель поручик А. М. Кованько.

Однако 7 августа, как назло, выдалось дождливым. Несмотря на это с самого раннего утра на площадке вокруг аэростата собрался народ. «Ждали профессора Менделеева. В 6 часов 25 минут раздалась аплодисменты, и из толпы к шару вышел немного сутулый, с лежащими по плечам волосами с проседью и длинной бородой, человек... Это и был профессор», — писал в газете «Русские ведомости» В. Гиляровский.

Менделеева сопровождал И. Е. Репин с этюдником в руках. Узнав о предстоящем полете, художник специально приехал в Боблово и оттуда вместе с Менделеевым направился к месту подъема шара.

Последние приготовления к отлету окончены. Командир первым занимает место в гондole, он протягивает руку, и пятидесятирехлетний профессор вслед за ним поднимается на борт аэростата.

Раздается команда: «Отдать концы!» Но... аэростат не двигается с места. Из-за дождя оболочка шара сильно отяжелела и подъемная сила его уменьшилась. Тогда Менделеев решает лететь один, ведь до начала затмения остаются считанные минуты, и просит Кованько покинуть гондолу.

Не сразу согласился Кованько выполнить просьбу ученого, никогда прежде не поднимавшегося на воздушном шаре.

Наконец командир, уступая доводам профессора, оставляет его одного, и облегченный шар отрывается от земли. Шар постепенно набирает высоту и скрывается за низкими свинцовыми тучами.

В 6 часов 40 минут, когда началось солнечное затмение, аэростат был на высоте 1500 метров. Слой облаков остался далеко внизу, и Менделеев мог без помех наблюдать редкое зрелище: темный диск луны, окруженный солнечной короной в виде светлого серебристого кольца.

Шар поднялся на 4000 метров и все набирал высоту, ветер гнал его на северо-восток. К тому времени затмение уже кончилось, и Менделеев занялся метеорологическими наблюдениями. Ученого особенно интересовал температурный режим атмосферы.

«...Закон нормального распределения температуры в атмосферных слоях следует изучить, узнать и понять, а без того наши метеорологические выводы останутся суждениями краба, ползающего по дну морскому и здесь решающего вопросы морских бурь и изменений... Пусть не мне достанется возможность собрать данные подобного рода в России, но я не устану настаивать на том, что именно у нас легче и удобнее всего может быть достигнуто решение основной, а потому важной задачи метеорологии — при помощи высоких поднятий в ясную погоду», писал Менделеев в статье «Воздушный полет из Клина во время затмения», посвященной экспедиции 7 августа 1887 года.

«Если бы мой полет из Клина... — продолжал он далее, — послужил бы к возбуждению интереса метеорологических наблюдений с аэростатов внутри России, если бы он, кроме того, увеличил общую уверенность в том, что летать на аэростатах можно с удобством даже новичку, тогда бы я не напрасно летал по воздуху...»

Полет воздушного шара с Менделеевым на борту продолжался три часа. Пролетев изрядное расстояние, аэростат приземлился в Тверской губернии, неподалеку от старинного волжского города Калязина.

Огромную роль сыграли работы Менделеева в развитии основных дисциплин воздухоплавания, и в первую очередь науки о сопротивлении среды, которая в ту пору находилась чуть ли

не в зачаточном состоянии, хотя эти знания были необходимы не только аэронавтам, но также и судостроителям, морякам, артиллеристам, а несколько позже они стали нужны и авиаторам.

Менделеев еще в молодые годы увлекся проблемой изменения объема газов. «Мои занятия аэростатикой, — писал он, — определялись тем обстоятельством, что, занимаясь в начале 70-х годов исследованием упругости разреженных газов, я невольно перешел к вопросу о верхних слоях атмосферы, где плотность и упругость воздуха малы, и к разбору аэростатических поднятий в верхние слои атмосферы... Временно я оставил другие занятия и стал изучать аэронавтику».

В 1880 году вышла из печати его работа «О сопротивлении жидкостей и воздухоплавании». «Знаменитый химик не удовлетворялся исследованием вопросов ближайшей специальности. Он с охотой и с успехом занимался во многих других областях физических и технических знаний. Русская литература обязана ему капитальной монографией по сопротивлению жидкостей, которая и теперь может служить основным руководством для лиц, занимающихся кораблестроением, воздухоплаванием и баллистикой», — писал по этому поводу Н. Е. Жуковский,

Несколько раньше по инициативе Менделеева вышел в русском издании новейший курс метеорологии — «Метеорология, или учение о погоде», написанный директором Норвежского метеорологического института профессором Генриком Моном. Книга сопровождалась обстоятельным предисловием и многочисленными примечаниями, автором которых был Дмитрий Иванович.

«...Воздушные восхождения на аэростатах должны взойти важнейшими элементами в изучении погоды, должны осветить многие законы этого предмета... Там (в атмосфере.— А. Ч.) лаборатория погоды, там образуются облака, там они движутся... Для изучения климата в России, стране континентальной, в общих чертах плоской, чрезвычайно много можно ждать результатов от многочисленных наблюдений, производимых на аэростатах. Придет время, когда аэростат делается таким же постоянным орудием метеоролога, каким ныне стал барометр», — указывал Менделеев в предисловии.

А на титульном листе значилось: «Сумма, которая может быть выручена от продажи этой книги, предназначается на устройство большого аэростата и вообще на изучение метеорологических явлений верхних слоев атмосферы».

Менделеев разработал один из первых проектов высотного аэростата с герметической гондолой. Но, к сожалению, план этот так и остался на бумаге: царское правительство отказалось выделить средства на постройку шара. Тогда ученый решил

построить его на собственные деньги, но не смог собрать нужной суммы,...

Особые надежды в изучении атмосферы Дмитрий Иванович связывал с управляемыми аэростатами. В записной книжке учебного сохранились наброски нескольких вариантов дирижабля. В одном из вариантов дирижабль объемом 16 250 кубических метров имел каркасный корпус с обшивкой из тонких медных либо латунных листов... В той же записной книжке находим эскиз оригинальной установки для испытания воздушных гребных винтов — пропеллеров, которые устанавливаются на дирижаблях.

В 1878—1879 годах, отправившись за границу, чтобы ознакомиться с состоянием воздухоплавания на Западе, Менделеев пытался даже заказать там двигатель для своего дирижабля...

Нельзя обойти вниманием еще одну сторону деятельности Менделеева: им сконструировано несколько приборов для научных исследований в атмосфере.

Постоянно оказывал он поддержку и другим изобретателям. В сентябре 1890 года Менделеев получил из городка Боровска объемистую рукопись с проектом цельнометаллического дирижабля с изменяющимся объемом и сопроводительное письмо, подписанное учителем арифметики начального уездного училища К. Э. Циолковским.

Работая над проблемами воздухоплавания и аэродинамики, Циолковский часто находил ответы на многие вопросы в книге Менделеева «О сопротивлении жидкостей и воздухоплавании». Вот и сейчас он вновь обращался к своему заочному наставнику.

В декабре 1896 года на очередном заседании совета Русского технического общества ученые принимают решение об издании нового журнала с красноречивым названием «Воздухоплавание и исследование атмосферы». Все больше появлялось и новых книг на эту тему. По подсчету Менделеева, начиная с 1840 по 1869 год в России было опубликовано двадцать книг по воздухоплаванию. С 1870 по 1890 год — около восьмидесяти. При этом весьма повысилась их научная ценность. А в 1890—1900 годах — свыше ста...

Среди тех, кто принял близко к сердцу создание VII отдела Русского технического общества, был и молодой офицер М. М. Поморцев, вошедший в историю науки как один из крупнейших специалистов в области научного воздухоплавания, метеорологии и аэрологии.

А в 1885 году, спустя пять лет после появления VII отдела, военное министерство принимает решение об организации воздухоплавательных частей на западной границе страны —

в Варшаве, Новогеоргиевске, Осовце, Ивангороде. Благодаря Поморцеву многочисленные учебные полеты военных воздухоплателей одновременно использовались для сбора метеорологической информации.

«Аэростат, — говорил Поморцев, — является зондом, который может пронизывать, следуя вверх и вниз по воле аэронавта, всю доступную для человека толщу атмосферы»,

С 1885 по 1890 год русские военные аэронавты совершили тридцать пять полетов на воздушных шарах. Пять раз подымался в воздух и аэростат Русского технического общества. Все собранные за это время материалы наблюдений были переданы Поморцеву. Он проанализировал их в статье «Научные результаты 40 воздушных путешествий, сделанных в России», впервые опубликованной в «Инженерном журнале» в 1891 году.

В своей статье Поморцев подробно изложил результаты изучения скорости и направления воздушных течений на разных высотах в зависимости от распределения атмосферного давления, результаты наблюдений над температурой и влажностью воздуха, материалы барометрического и геометрического определения высот, достигнутых аэростатами.

Поморцев показал, что с высотой направление ветра постепенно приближается к направлению изобары, дал интерполяционную формулу распределения температуры, описал явления инверсий температуры и влажности в атмосфере. Ученый пришел к мысли, что изменение окружающей температуры обусловлено нарушением равновесия под влиянием мощных воздушных потоков, возникающих в верхних слоях атмосферы.

В своей статье Поморцев подвел итоги первого этапа изучения свободной атмосферы в России с помощью аэростатов. Современники по достоинству оценили труд ученого. За эту статью он был удостоен золотой медали Русского географического общества.

Другой видный деятель отечественного воздухоплавания А. М. Кованько, выступивший на заседании Русского технического общества при обсуждении статьи Поморцева, сказал: «И на этот раз крупный шаг в научном ознакомлении с воздушной средой сделан при помощи аэростата в России, русским ученым».

Кованько был прав. Русские ученые опередили зарубежных метеорологов не только в организации исследований свободной атмосферы, но и в обобщении собранных данных. Подобные работы появились за рубежом позже.

После того как воздухоплавательные части на западных границах России были полностью укомплектованы кадрами, снабжены аэростатами и аэронавигационными приборами, в том

числе и изобретенными самим Поморцевым, он обратился в военное ведомство с рапортом, в котором предлагал наладить в этих частях ежедневные наблюдения за движением облаков, направлением и силой ветра на разных высотах.

Эти наблюдения начали вести с июля 1896 года. Поморцев сам прибыл на границу и провел несколько месяцев, инструктируя военных аэронавтов.

Обработка результатов наблюдений, выполненных военными воздухоплавателями, позволила ученому существенно дополнить и развить свои выводы и представления о связи атмосферных течений с погодой.

По его же настоянию военное ведомство выделило нужные средства для проведения запусков шаров-зондов, а Русское географическое общество, членом совета которого он состоял, приобрело шар-зонд объемом 400 кубических метров и все необходимые самопишущие приборы к нему.

Особенно много внимания Поморцев уделял точному определению высоты подъема аэростата — это по его предложению впервые начали использовать теодолит. Наблюдения с поверхности земли за поднимающимися шарами нередко проводились одновременно с трех пунктов — в Пулковке, Петербурге и Кронштадте. Этот метод позволял проверить расчеты высоты подъема по барометру.

В 1897 году появилась новая работа Поморцева «Об исследовании атмосферы при помощи воздушных шаров», в которой он обобщил итоги наблюдений, выполненных во время полетов на аэростатах. На этот раз Поморцев тщательно обработал более тысячи шестисот разрозненных определений температуры и влажности на различных высотах и другие наблюдения.

Под руководством Поморцева русские военные воздухоплаватели занимались исследованиями атмосферного электричества и земного магнетизма. Кроме того, обстоятельно изучалась интенсивность солнечной радиации и поглощение этой энергии атмосферой. Подобные наблюдения проводились воздухоплавателями впервые в мире.

В 1894 году по договоренности между председателем Германского общества воздухоплавания профессором Р. Ассманом, шведским исследователем С. Андрэ и М. М. Поморцевым впервые в практике воздухоплавания состоялись три одновременных подъема нескольких русских, немецких и одного шведского аэростата. Цель полетов — метеорологические наблюдения в свободной атмосфере.

В полетах русских аэронавтов Михаил Михайлович принял личное участие.

В первый раз аэронавты поднялись в одно и то же время в Берлине, Гётеборге и Петербурге 23 июля. Следующий совместный старт состоялся несколько дней спустя — 28 июля.

19 сентября аэростаты поднялись одновременно в Берлине, Гётеборге, Петербурге, Варшаве. Как и прежде, на воздушном шаре, стартовавшем в Петербурге, летел Поморцев.

«Все поднятия, — писал он о международной экспедиции 19 сентября 1894 года, — произошли в области значительного антициклона, центр которого находился в это время над Скандинавией и Балтийским морем. Нужно думать, что все таковые наблюдения в совокупности прольют много света на характер образования упомянутых областей, представляющих собой много еще неясностей в метеорологии... Будем надеяться, что эти первые шаги в деле совместного изучения высоких слоев атмосферы приобретут еще большее распространение в будущем, так как при современном состоянии метеорологии можно быть уверенным, что данные для суждения о погоде и ее последующих изменениях нужно искать в верхних слоях атмосферы».

Одновременные подъемы шведского, русских и немецких аэростатов, организованные по инициативе М. М. Поморцева, были первыми аэрологическими исследованиями, охватившими столь огромное пространство. После этих полетов возникла идея провести международные исследования атмосферы в более широких масштабах.

Сознавая необходимость объединить усилия разных стран в проведении метеорологических наблюдений в свободной атмосфере, ученые пришли к мысли о создании Международной комиссии по научному воздухоплаванию. Эта организация была учреждена осенью 1896 года на Международной метеорологической конференции в Париже. Первым ее председателем был избран немецкий ученый Г. Хергезель.

Вскоре Международная комиссия по научному воздухоплаванию приняла решение устраивать по нескольку раз в год одновременные полеты аэростатов в разных точках земного шара.

Первая такая экспедиция — позже их стали именовать Международными аэрологическими днями — состоялась 14 ноября 1896 года. В два часа ночи по парижскому времени в Париже, Берлине, Страсбурге, Мюнхене, Варшаве и Петербурге поднялись в атмосферу несколько десятков воздушных шаров с учеными-аэронавтами на борту, шаров-зондов и метеорологических змеев с автоматической аппаратурой. «Массированная атака», предпринятая учеными, оказалась успешной. Была получена обильная метеорологическая информация, ее сразу же тщательно обработали и опубликовали.

В 1897 году состоялось уже три таких международных экспедиции с участием русских ученых и воздухоплателей.

Важное и знаменательное событие произошло летом 1899 года, когда изобретателю радио А. С. Попову удалось впервые в мире наладить устойчивую связь между землей и находящимся в полете русским аэростатом. С этого времени воздушные шары, имевшие на борту радиостанцию, переставали быть словно без вести пропавшими.

За первые сто лет, прошедшие со времени появления аэростатов, воздухоплатели совершили несколько тысяч свободных полетов в атмосфере. Куда скромнее были научные результаты, ибо специально подготовленных экспедиций на воздушном шаре за тот же срок было проведено всего около шестидесяти. Экспедиции эти скорее следовало считать пробой сил. Становилось все более и более очевидным, что серьезных успехов можно добиться лишь при том условии, если полеты будут систематическими и если они станут проводиться по заранее составленной программе.

Недостаток средств у заинтересованных научных организаций и равнодушие к науке со стороны власть имущих — вот главная причина медленного развития научного воздухоплавания. И лишь к концу XIX века исследовательские полеты на воздушном шаре стали довольно обычным явлением. Достаточно сказать, что с 1886 по 1896 год только в России, Германии, Франции и Швеции было организовано сто пятьдесят экспедиций с участием ученых-аэронавтов. И каждое такое путешествие приносило все новые и новые сведения об атмосфере.

С развитием научного воздухоплавания исследования свободной атмосферы составили особый, обширный и важный отдел метеорологии.

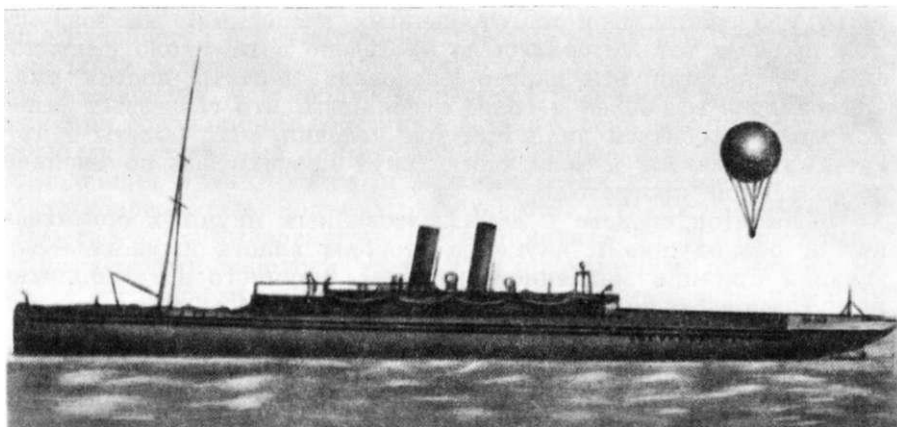
На рубеже XIX и XX столетий научное воздухоплавание окрепло настолько, что в ноябре 1900 года на очередном Международном метеорологическом конгрессе в Париже было принято новое важное решение — ежемесячно устраивать в разных странах подъемы аэростатов в строго определенные дни. Тогда же предпринимаются первые серьезные попытки проводить эти исследования и над акваториями морей и океанов, поднимая привязные аэростаты и запуская метеорологические змеи и свободные воздушные шары с борта кораблей.

С особенным размахом проводились исследования свободной атмосферы летом 1907 года, когда по решению Международной комиссии научного воздухоплавания состоялись одновременные запуски аэростатов и змеев сразу в тридцати шести пунктах северного полушария — в Петербурге, Москве, Киеве, Баку,

Омске, Владивостоке, Манчестере, Цюрихе, Вене, Каире, Вашингтоне, на Азорских островах...

К этому времени аэрологическая служба, использующая в своей практике беспилотные аэростаты, была хорошо налажена и в России. В 1902 году организовали аэрологическую обсерваторию в Павловске, под Петербургом, а в 1905 году была открыта аэродинамическая обсерватория в Кучино, под Москвой.

Наиболее плодотворной в этот период была деятельность русского аэролога В. В. Кузнецова. В течение девяти лет, начиная с 1905 года, В. В. Кузнецов запустил под Москвой шестьдесят



Аэростатоносец «Русь».

шаров-зондов, и при этом девяносто процентов запущенных метеорографов было найдено. На основании полученных данных он впервые выяснил распределение температуры по месяцам над Москвой до высоты 12 километров. (Некоторые шары-зонды поднимались значительно выше. Один из них достиг девятнадцатикилометровой высоты.)

В сентябре — октябре 1910 года по инициативе Аэроклуба в Петербурге впервые проводится так называемый Всероссийский праздник воздухоплавания.

Лучшие достижения аэронавтов и авиаторов отмечались особыми призами. Экипажи дирижаблей награждались за успешное вождение корабля по намеченному курсу, возвращение на аэродром и посадку, а экипажи свободных аэростатов — за наибольшую высоту подъема, максимальную продолжительность и протяженность полета и за умелую посадку.

Всероссийский праздник воздухоплавания, продолжавшийся в течение трех недель, стал заметным явлением в научной и общественной жизни страны.

«Блестящий успех этого Праздника, успех, основанный на смелых и интересных полетах русских авиаторов и аэронавтов, в сильной степени способствовал развитию воздухоплавания в России и усилил интерес русского общества к этой отрасли техники», — отмечал известный русский ученый Н. А. Рынин, под руководством которого выполнялась метеорологическая программа Праздника.

На Празднике отличился и сам Рынин, совершивший вместе с аэронавтами С. И. Одинцовым и А. Н. Срединским три полета на воздушном шаре. Одно из путешествий, продолжавшееся больше суток, закончилось на Волге, в 90 километрах ниже Саратова. Другое — в Финляндии. При этом аэростат, пилотируемый Одинцовым и Рыниным, достиг рекордной высоты 6400 метров. Во время полета аэростата над северо-западом России пронесся небывало сильный для здешних мест ураган, но воздушному шару и его экипажу он вреда не причинил.

В мае 1914 года состоялся уже третий Всероссийский праздник воздухоплавания, в проведении которого приняли участие выдающиеся деятели аэронавтики и космонавтики Н. А. Рынин и К. Э. Циолковский.

Уже стало традицией, что Праздник воздухоплавания открывает академик Н. Е. Жуковский. Основоположник современной аэродинамики — науки о движении воздуха и других газов и о воздействии их на обтекаемые тела, Н. Е. Жуковский разработал теорию устойчивости управляемых аэростатов, проанализировал управляемость, сопротивление и устойчивость их в полете, опрокидывающий момент, их критическую скорость и т. д.

Майский Праздник 14-го года в России оказался последним. Начавшаяся мировая война помешала работе исследователей. Многие из воздухоплателей были мобилизованы в действующую армию, аэростаты все чаще использовались в воздушной разведке, в чем особенно преуспели привязные аэростаты, а управляемые принимали участие в бомбардировке вражеских позиций.

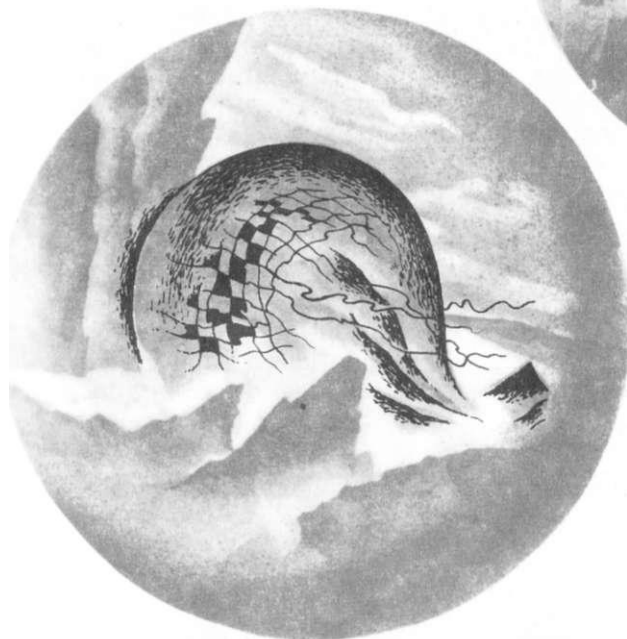
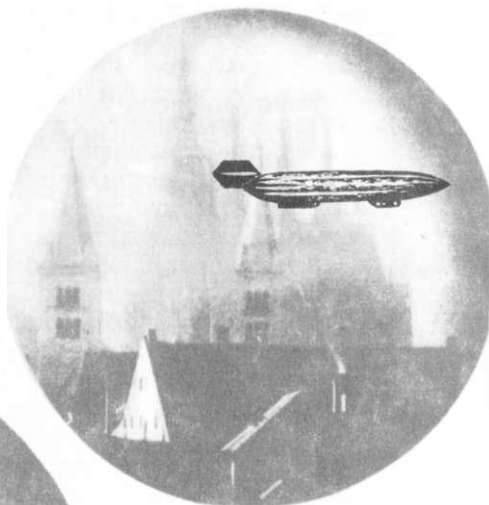
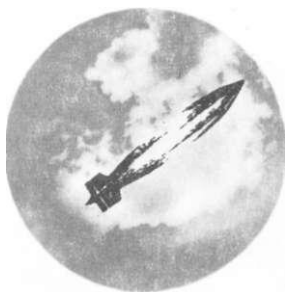
Но даже в это тревожное время воздухоплавание продолжало служить науке по обе стороны фронта, ибо аэронавты часто вели и метеорологические наблюдения — за облачностью и влажностью, силой ветра и направлением воздушных течений, за температурой и давлением окружающего воздуха, — правда, обычно эти наблюдения были подчинены боевым задачам. Позднее ученые воспользуются этой информацией, накопленной за годы войны в тылу и на полях сражений.

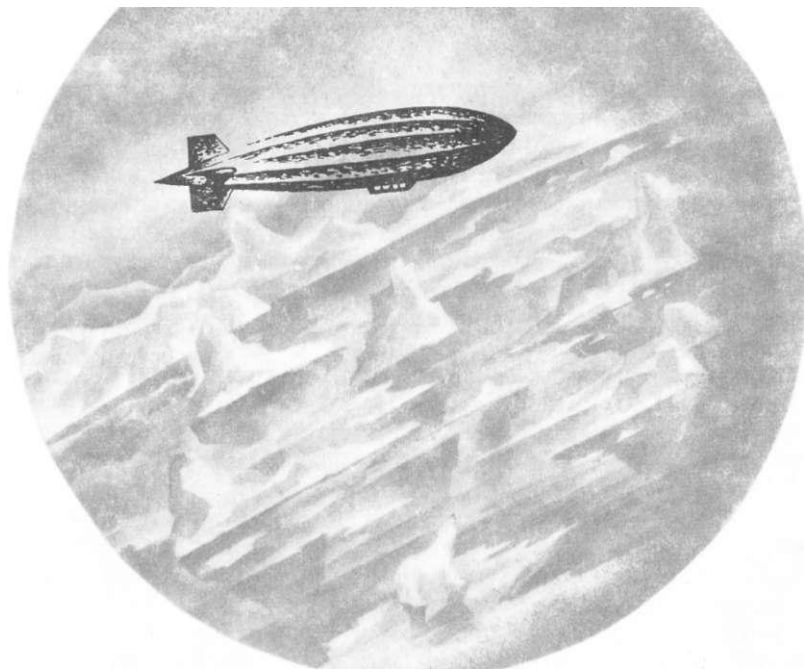
ПУТЕШЕСТВИЯ В ПОЛЯРНЫЕ СТРАНЫ

ГИБЕЛЬ «ОРЛА»

К СЕВЕРНОМУ ПОЛЮСУ
НА ДИРИЖАБЛЕ

АРКТИЧЕСКАЯ ОДИССЕЯ
«ГРАФА ЦЕППЕЛИНА»





ГИБЕЛЬ «ОРЛА»



К Северному полюсу — на воздушном шаре.— Аэронавты на острове Данске.— Пропали без вести.— Найдены тридцать три года спустя.— 65 часов из жизни «Орла».— «Они заснули, и холод нрл.сончил их...»

Летом 1897 года в просторах Северного Ледовитого океана на пути к Северному полюсу бесследно исчез шведский аэростат «Орнен» («Орел») и его экипаж — полярные исследователи Соломон Август Андрэ, глава экспедиции, Кнут Френкель и Нильс Стриндберг.

...Великие географические открытия XVIII—XIX столетий значительно расширили знания человека о Земле. Немалые успехи были достигнуты и в изучении полярных стран. К этому времени полярные путешествия перестали внушать людям ужас, ибо уже были найдены способы борьбы с самым страшным арктическим врагом — цингой.

С особенной силой манил исследователей Северный полюс — точка Земли, где воображаемая ось вращения планеты пересекает земную поверхность. На Северном полюсе нет ни географической долготы и широты, ни деления времени на дни и ночи, так как здесь солнце полгода не заходит за горизонт, а полгода не показывается вовсе.

Конечно, было бы ошибочно думать, будто достижение Северного полюса ученые считали тогда главной задачей полярных исследований. Открытие полюсов имело бы лишь спортивное значение, если бы не сопровождалось всесторонним исследованием путей, ведущих к нему, изучением природы полярных стран, сбором сведений в области географии, метеорологии, океанографии, геологии, биологии, астрономии.

Но проходили годы, а полюс оставался по-прежнему недостижимым. Ни корабли, ни санные упряжки не могли достичь заветной цели.

В 1845 году французский аэронавт Дюпюи-Делькур высказал идею о возможности достижения полюса иным способом — на воздушном шаре.

Но первым, кто по-настоящему обосновал возможность подобной экспедиции, был известный французский физик и химик Зильберман. В августе 1871 года на заседании I Международного географического конгресса в Антверпене он сделал доклад, в котором изложил свой план покорения Северного полюса. Французский ученый предлагал сначала отправиться к берегам Гренландии, а там с борта судна подняться на монгольфьере и лететь к полюсу.

Через полгода, в марте 1872 года, на заседании Парижского географического общества обсуждался новый проект достижения Северного полюса на воздушном гааре, автором которого был уже известный читателям французский аэронавт Сивель. Спустя несколько дней Сивель выступил с докладом и на заседании Французского воздухоплавательного общества. Специальная комиссия признала, что «проект Сивеля представляет, несомненно, плод долгого и серьезного изучения и глубоко обдуман во всех деталях. Словом, он обладает характером строго научного исследования».

Как и Зильберман, Сивель предлагал на корабле проникнуть как можно дальше за полярный круг и, выждав попутного ветра, отправиться на аэростате к полюсу.

По плану Сивеля, в гондоле воздушного шара, имевшего объем 18 000 кубических метров, могли бы разместиться экипаж из десяти человек, балласт, оружие, провиант и пресная вода, научные и навигационные инструменты и теплая одежда. В случае вынужденной посадки аэростата гондола по желанию могла превращаться в лодку или в сани.

Возможность постройки столь огромного шара не вызвала сомнений. К тому времени уже существовал аэростат Генри Жиффара объемом 12 000 кубических метров при диаметре 28 метров. Еще большие размеры — 25 000 кубических метров при диаметре 40 метров — имел один из первых французских монгольфьеров «Флессель».

Проект Сивеля привлек большое внимание ученых и аэронавтов. Вместе с Сивелем вызвался отправиться в полярную экспедицию и Кроче-Спинелли. Оба друга энергично принялись за детальную разработку плана и приготовления к предстоящему путешествию к полюсу. Но в апреле 1875 года жизнь отважных исследователей трагически оборвалась.

Сивель и Кроче-Спинелли погибли, но идея достижения Северного полюса по воздуху продолжала жить.

«Какое огромное значение имело бы применение воздушных шаров для плавания в полярных льдах! Было бы чрезвычайно целесообразно подыматься на таких шарах с корабля хотя бы на несколько сот футов. Без сомнения, всякий корабль, который

применит это средство, извлечет из него большую пользу», — писал в 1876 году Юлиус Пайер, участник австрийской полярной экспедиции к Северному полюсу, состоявшейся четырьмя годами раньше. Как известно, во время этого путешествия австрийские исследователи вынуждены были оставить свое судно «Тегетгоф», затертое во льдах. Тем не менее экспедиция увенчалась крупной победой — открытием Земли Франца-Иосифа.

Ю. Пайер, однако, идет еще дальше, утверждая: «Было бы полезно исключить всякие попытки достижения полюса... до тех пор, пока мы не окажемся в состоянии посылать туда вместо беспомощных морских судов суда воздушные». Под воздушными судами он подразумевал аэростаты.

В семидесятых годах безуспешно пытался снарядить воздушную экспедицию к полюсу английский полярный мореплаватель и исследователь Чейн. Воздушное путешествие к полюсу он предлагал совершить не на одном, как Сивель, а сразу на трех соединенных между собой аэростатах с одним общим громадным гайдропом. Чертежи этих шаров были опубликованы им в 1877 году.

Особого внимания заслуживал проект, с которым в конце XIX столетия выступил капитан Тайзон, бывший в свое время, в 1871—1872 годах, помощником Холла — начальника американской полярной экспедиции на судне «Полярис». Тайзон предлагал организовать международную экспедицию к полюсу, используя сразу несколько воздушных шаров, стартующих в одно и то же время, но в разных пунктах. Но и этот смелый проект не получил достаточной финансовой поддержки.

Возможность достижения полюса на аэростате продолжала волновать ум и воображение исследователей. В 1890 году с очередным проектом выступили французские аэронавты Эрмит и Безансон. Увы, Парижское воздухоплавательное общество не одобрило этого замысла. Не дала нужных результатов и объявленная ими подписка для сбора средств, необходимых на организацию воздушной экспедиции.

Но семя дерзкой мысли было обронено и рано или поздно должно было дать всходы.

Шведского аэронавта инженера Соломона Августа Андрэ не заботили тяжкие думы о поиске денег.

План Андрэ попытаться достичь полюса на аэростате горячо поддержал Эрик Норденшельд. В беседе с Андрэ маститый ученый признался, что и сам не раз думал о возможности использования воздушного шара в полярных исследованиях. По просьбе Норденшельда Андрэ в феврале 1895 года выступает на собрании Академии наук Швеции.

«Экспедиция отправится из Европы в начале лета 1896 года с таким расчетом, чтобы в июне достигнуть норвежских островов, лежащих в северо-западной части Шпицбергена, — сообщает о своих планах Андрэ. — На одном из норвежских островов или каком-либо другом подходящем месте будет построено укрытие для шара.

Скоро ли удастся достичь полюса, зависит, конечно, от скорости и направления ветра. При наиболее благоприятных обстоятельствах это может быть исполнено за очень короткое время».

Миновав полюс, Андрэ намеревался достичь обитаемых районов на северо-западе Северной Америки или на северо-востоке Азии. Главной целью экспедиции, по словам ученого, являлось исследование полярных стран, и в первую очередь центральных, наиболее труднодоступных областей Арктики. Одновременно с географическими исследованиями намечалось проведение различных физико-метеорологических наблюдений.

С проектом, предложенным Андрэ, ознакомилось Шведское географическое общество. Его изучали также французская Академия наук, Парижское воздухоплавательное общество и VI Международный географический конгресс, проходивший в Лондоне. Все эти авторитетные организации одобрили и поддержали замысел Андрэ. В том же 1895 году доклад шведского ученого о полете на аэростате к Северному полюсу был напечатан и в петербургском «Метеорологическом вестнике», куда по просьбе одного из членов Русского географического общества его прислал сам автор.

Идеей Андрэ заинтересовались и оказали ему необходимую финансовую помощь «сильные мира сего». Экспедиция снаряжалась под покровительством самого короля Оскара II, изобретателя динамита и будущего основателя фонда Нобелевских премий Альфреда Нобеля и барона Оскара Диксона, имя которого носит остров Диксон.

Весной 1896 года подготовка к экспедиции была полностью закончена, и Андрэ со своими спутниками и всем необходимым снаряжением на пароходе прибыли на остров Данске, находящийся на северо-западе Шпицбергена. Места эти были знакомы Андрэ по предыдущей его экспедиции на Шпицберген в 1882—1883 годах. Здесь путешественники разбили лагерь, построили ангар для «Орла» и стали готовиться к подъему.

Но благоприятного ветра все нет, и 12 августа экипаж «Орла» возвращается на материк, чтобы переждать зиму.

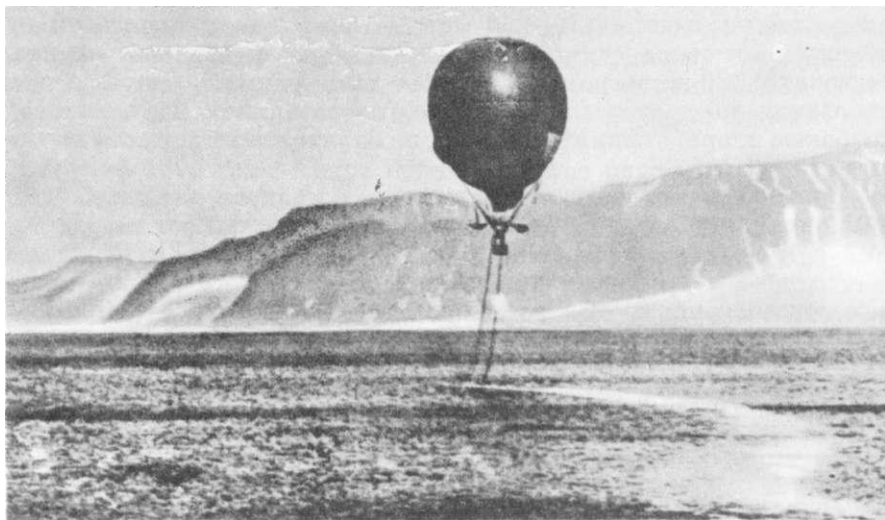
В мае следующего года аэронавты вновь прибыли на остров. Наполнили шар водородом и снова начали ждать попутного ветра. Но его по-прежнему нет.



Экипаж «Орла» — Стриндберг, Андрэ, Френкель. На заднем плане — Сведен-
борг, участник экспедиции на остров Данске.

Наступило воскресенье 11 июля 1897 года. День выдался ясный и солнечный. Дул свежий порывистый ветер. Откладывать старт и дальше уже невозможно. За девятнадцать дней, пока «Орел» ждал полета, водород, разбавленный воздухом, проникавшим внутрь оболочки вследствие диффузии, сильно отяжелел, хотя шар и подкачивали регулярно свежим газом.

В восемь часов утра начались спешные приготовления к подъему. Одновременно по приказу Андрэ выпустили два пробных шара-пилота. Оба полетели в желаемом направлении.



Первые минуты полета «Орла» над гладью бухты Вирго.

И вот подвешивается гондола «Орла». Аэронавты, простившись с провожающими, занимают свои места, и в 14 часов 35 минут шар взлетает. Но едва он поднялся, как его понесло на скалы. К счастью, в последний момент ветер изменил направление. Однако новый, внезапно ударивший сверху шквал швырнул аэростат с высоты так, что гондола его на несколько секунд окунулась в море. Аэронавты сбрасывают несколько мешков балласта. Шар стремительно взмыл на высоту 800 метров и со скоростью 25 километров понесся над ледовыми просторами океана.

По свидетельству современников, «Орел» являл собой последнее слово аэронавтики. Проект аэростата разработал сам

Андрэ. Построить шар поручили мастерской Лашамбра в Париже, имевшей высокую репутацию у воздухоплателей.

Оболочка аэростата была скроена из легкого и прочного китайского шелка. Верхнюю ее часть сделали трехслойной, с шелковым лакированным чехлом, не боящимся, как надеялись аэронавты, влажных туманов и снега. Шар имел диаметр 20,5 метра и вмещал около 5000 кубических метров водорода. Он был оснащен всеми самыми современными научными и навигационными приборами и инструментами.

С помощью гайдропов шар уравнивался так, что мог следовать на высоте 200—250 метров над уровнем моря — ниже облаков, но выше тумана. Общий вес трех гайдропов «Орла» составлял 850 килограммов. Чтобы они не намокали и легче скользили по льду и воде, их смазали вазелином. Кроме того, по бокам шара свешивалось восемь балластных канатов по 70 метров.

Три небольших паруса в сочетании с гайдропами позволяли изменять направление полета на 25—30 градусов от направления ветра.

Но уже через несколько секунд после взлета «Орла» провожающие увидели, что гайдропы, столь необходимые воздушным путешественникам, лежат на земле... Как это случилось, никто понять не мог.

За несколько месяцев до полета в интервью, данном стокгольмской газете «Афтонбладет», Андрэ высказал полную уверенность в благополучном возвращении аэронавтов в случае вынужденной посадки в Ледовитом океане.

«Вероятность этого, конечно, не исключена,— говорил Андрэ.— В таком случае нас можно сравнить со всякой другой экспедицией на санях, и единственная разница будет состоять в том, что мы пролетим вперед на шаре, а возвратимся на санях или в лодке. Но у нас есть большое преимущество перед обычными санными экспедициями: благодаря скорости продвижения вперед мы можем взять с собой столько провианта для обратного пути, сколько другим надо было брать в оба конца. По той же причине мы сохраним свои физические силы, и у нас будет моральная поддержка, заключающаяся в том, что все препятствия на пути к полюсу остались уже позади, и мы будем направляться к обитаемым землям».

В подтверждение такого оптимистического взгляда Андрэ можно было бы вспомнить, что, например, с 1818 по 1854 год было организовано свыше сорока научных полярных экспедиций. Из них погибла только одна экспедиция — Франклина. Возвратились домой и все многочисленные санные экспедиции, отправившиеся на поиски Франклина.

«Если Андрэ ставил перед собой какую-либо цель, то он делал все, что только было в его силах ради ее достижения,— отмечал один из его биографов.— Никто не взвешивал так строго и не старался учесть все возможные последствия с большим пристрастием и самокритикой, чем Андрэ. Почти никогда он не поступал очертя голову; ему было присуще чувство уверенности, которое всегда бывает у человека, понимающего, чего он хочет, и владеющего собой. Основной чертой его личности была твердая, непоколебимая воля и исключительная энергия».

Первые уроки воздухоплавания Андрэ получил во время поездки на Всемирную выставку в Америку, когда ему было двадцать два года. Его учителем стал известный американский воздухоплаватель Уайз, совершивший более четырехсот полетов на воздушных шарах.

Весной 1893 года Андрэ получил в свое распоряжение аэростат «Свеа», на котором он в одиночку совершил девять полетов, изучая температуру, влажность и состав воздуха на различных высотах, характер воздушных течений,— всего он провел около четырехсот наблюдений и сделал много интересных фотографий. Полученные данные были им тщательно обработаны и изданы.

В полетах на «Свеа», виртуозно управляя парусами и гайдропами, Андрэ нередко отклонялся от направления ветра на 30, а временами даже на 40 градусов!

Таков был Соломон Август Андрэ. Незаурядными людьми были и его спутники, возвращения которых тщетно ожидали на всем земном шаре.

«Андрэ сказал нам, чтобы мы не беспокоились, если о нем не будет известий в течение целого года; что он может спуститься в таком месте, откуда всякие сообщения невозможны, вследствие чего он должен будет провести зиму у лапландцев или эскимосов или в пустынной стране, предоставленной самому себе; что он может вернуться на родину только в следующем году»,— вспоминал Машюрон, участник экспедиции на остров Данске.

Но проходил день за днем, месяц за месяцем. Аэронавты не возвращались.

На поиски Андрэ был снаряжен целый ряд спасательных экспедиций, но все они оказались безуспешными.

Между прочим, поиски предпринимались и на северных окраинах Сибири. Царское правительство разослало местным властям телеграммы, в которых предлагалось принять меры к розыску аэростата Андрэ. Не обошлось и без курьезов. Однажды в ответ на это предписание один из полицейских чиновников

отрапортовал, что, несмотря на все старания, «арестанта Андрэ» не нашли.,.

Время от времени то одна, то другая газета неожиданно сообщила новость о находке шара и его пассажиров. Отыскались даже свидетели, якобы видевшие Андрэ. Увы, все это были ложные вести.

Подтверждались самые худшие опасения: воздушный шар потерпел катастрофу и его экипаж — Андрэ, Стриндберг и Френкель — погиб.

Подлинные документы экспедиции — дневник Андрэ, записные книжки Стриндберга, фотографии — вместе с останками аэронавтов были случайно найдены лишь в 1930 году на острове Велом, находящемся примерно на полпути между Шпицбергом и Землей Франца-Иосифа.

Проследим, пользуясь записями Андрэ, Френкеля и Стриндберга, за судьбой экспедиции начиная с той самой минуты, как аэронавты покинули остров Данске.

В первое время вместо намеченных 200—250 метров путешественники летят на высоте 500—600 метров, а иногда и выше. Но ветер пока что несет их в нужном направлении, и настроение у всех бодрое. В шестом часу дня 11 июля аэронавты выпускают четверку почтовых голубей (ни одна из птиц не достигла родных мест). Потом сбрасывается первый буй, который после 1142-дневного дрейфа в океане будет подобран у берегов Норвегии. «Наше путешествие до сих пор идет хорошо... — сообщали аэронавты. — Прекрасная погода. Состояние духа превосходное».

Аэростат продолжает лететь над тонким слоем облаков, через которые неясно просвечивает лед. Высота полета увеличивается до 700 метров. Температура воздуха плюс один градус. Вокруг тишина и безмолвие.

Вечером в половине десятого определяется магнитный курс — северо-восточный, 45 градусов.

Ровно в 22 часа, когда в просвете между облаками показался лед, удалось вновь определить курс — северо-восточный, 60 градусов. Незадолго перед тем шар снизился и летел теперь над самой верхней кромкой облаков. Опасаясь провалиться в облака и лишиться союзнического действия солнечных лучей, аэронавты сбрасывают часть балласта.

Но к полуночи высота полета снова падает, и шар накрывает тяжелая туча. Снижение началось сразу же, как только аэростат вошел в тень этой тучи. К четверти первого шар снижается настолько, что самодельные гайдропы, сделанные из канатов, взятых в качестве балласта, касаются поверхности льда: с 500

метров шар проваливается на высоту 20 метров. «Орел» медленно продвигается вперед, окруженный пеленою тумана.

Стало ясно, что спокойному полету на большой высоте пришел конец. «Солнце скрылось, но мы не теряем мужества», — отмечает в своей записной книжке Нильс Стриндберг.

В час ночи в который уже раз сбрасывается новая порция балласта. Туман вокруг «Орла» все больше сгущается.

Во втором часу ночи 12 июля шар неподвижно застыл на одном месте. Штиль. Но вскоре слабые порывы ветра начинают сносить шар на запад.

В шесть часов утра «Орел» снова останавливается. Через сорок минут шар опять продолжает путь на запад. Он сильно отяжелел, с оболочки отовсюду сильно каплет.

Днем шар опускается настолько низко, что гондола дважды ударяется об лед. И теперь аэронавты уже не знают ни минуты покоя. Стараясь хоть как-то облегчить шар, выбрасывают остатки балласта, железный якорь, последний буй... Но гондола снова и снова ударяется о льды. Однако аэронавты продолжают вести наблюдения, мужество ни на минуту не покидает их.

«Сегодня нам пришлось выбросить много балласта, и мы совсем не спали, не могли даже хоть немного отдохнуть из-за досадных толчков; выносить это дальше мы были не в состоянии. Я послал спать Стриндберга и Френкеля... После этого я попробую сам отдохнуть...

Довольно-таки странное чувство парить вот так над полярным морем. Первым пролетать здесь на воздушном шаре. Скоро ли появятся у нас последователи? Сочтут ли нас сумасшедшими или последуют нашему примеру? Не стану отрицать, что все трое мы испытываем горделивое чувство. Мы считаем, что спокойно можем принять смерть, сделав то, что мы сделали», — записывает Андрэ под шорох гайдропов на снегу и похлопывание парусов.

В десять часов вечера «Орел» снова останавливается и всю ночь с 12 на 13-е держится как на привязи.

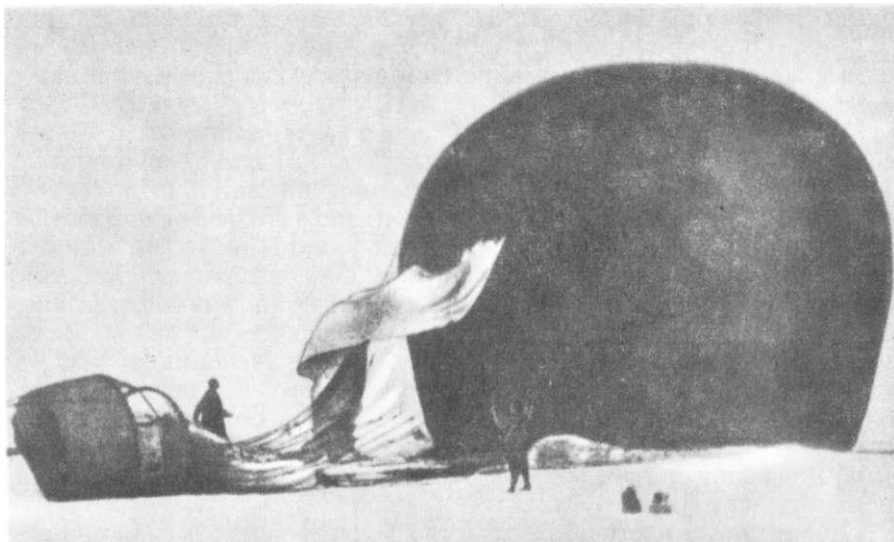
В половине четвертого ветер несколько усиливается. Около девяти часов туман рассеивается, показывается солнце. С радостью встречают его уставшие аэронавты. И тут же торопятся определить свое местонахождение — 82° северной широты и 16° восточной долготы.

Снова полет. Но в воздухе похолодало. Мокрые канаты обледенели.

Во второй половине дня, попав в туман, «Орел» вновь начинает задевать гондолой о торосы. И чем дальше, тем хуже становится положение аэронавтов. Вечером в гондоле вспыхивает пожар. Огонь быстро погасили. Однако Андрэ при этом сильно

ушиб голову. Из-за частых ударов гондолы об лед сильно разболелась голова и у Стриндберга. И все же по-прежнему вместе с Френкелем он продолжает вести и записывать наблюдения.

Но уже ясно: шар агонизирует, наступают последние часы его тягостного дрейфа.



Гибель «Орла». Негатив этой фотографии пролежал тридцать три года в снегах на острове Белом.

Утром 14 июля 1897 года, после 65 часов полета, Андрэ, Стриндберг и Френкель оставляют гондолу «Орла». Измученные аэронавты высаживаются на дрейфующие льды в точке с координатами $82^{\circ}56'$ северной широты и $29^{\circ}52'$ восточной долготы — в 300 километрах от ближайшего берега земли.

Полюс остался непокоренным и на этот раз. Полет был прерван. Однако аэронавтов теперь уже преследуют иные заботы. В первую очередь надо принять решение — остаться на льдине и дрейфовать вместе с ней либо, не теряя времени, идти навстречу суше.

Путешественники избрали второе.

И здесь мы подходим к финалу нашего повествования о судьбе Андрэ и его товарищей.

22 июля аэронавты выступают в санный поход.

Спустя два месяца после невероятно тяжелого пути по ледовым просторам они достигли острова Белого — одного из самых

диких уголков Полярного бассейна. И пока у них оставались силы, продолжали вести наблюдения.

«Лед в ледниках... заметно слоист в горизонтальном направлении. Позавчера большую часть дня шел дождь, и это нужно признать чрезвычайно удивительным для данного времени года и данного градуса широты»,— читаем мы дневниковую запись Андрэ, сделанную им 29 сентября.

«Вечер такой божественной красоты, что прекраснее нельзя и пожелать. В воде кишела разная мелюзга и плавала стайка из семи черно-белых птенцов полярного чистика. Показались даже два тюленя»,— записывает он 1 октября.

Но начиная с 3 октября — за два дня перед высадкой на Белый — прекращаются записи метеорологических наблюдений, которые вел Френкель. До 7 октября продолжал записывать свои наблюдения Андрэ. Последняя запись, сделанная Стриндбергом, датирована 17-м числом этого месяца.

Несмотря на стойкость и мужество, Соломон Андрэ и его товарищи Кнут Френкель и Нильс Стриндберг погибли.

По иронии судьбы менее чем через год после того, как аэронавты ступили на берег Белого, в августе 1898 года на юго-западе острова высадились еще три шведских исследователя — участники национальной арктической экспедиции. Но им и в голову не могло прийти, что где-то совсем рядом спят последним сном их соотечественники — экипаж аэростата «Орел».

Трагический исход экспедиции породил целую бурю и в научном мире, и в прессе. Даже среди тех, кто раньше поддерживал Андрэ, стали раздаваться голоса, называющие его экспедицию безумием. И лишь немногие продолжали считать, что Андрэ был на верном пути.

«Андрэ первый применил для проникновения в Центральную Арктику воздушные средства. Чрезвычайно характерно, что каждый раз, когда исследователь выдвигал новый метод для проникновения в глубь Арктики, он подвергался самому резкому осуждению не только со стороны «широкой публики», но в еще большей мере со стороны лиц, хорошо знакомых с исследованиями полярных стран. Андрэ осуществил свой план тогда, когда управляемое воздухоплавание еще только зарождалось. Вследствие этого первые попытки применения новых средств в Арктике нередко терпели неудачу к торжеству скептиков, заявлявших, что они это предвидели и всегда утверждали, что новый проект не стоит выеденного яйца»,— позднее заметил на сей счет выдающийся советский полярный исследователь В. Ю. Визе.

Соломон Андрэ и его спутники несомненно принадлежали к категории людей, которые прокладывают новые пути. Андрэ

проявил много изобретательности для того, чтобы придать свободному шару характер управляемого аэростата. Но все эти усовершенствования оказались недостаточными — шар погиб, а вместе с ним погибли и все надежды достичь полюса.

Мы никогда не забудем, что пионерами в деле покорения Арктики с воздуха были три смельчака — Андрэ, Френкель и Стриндберг, заплатившие за это своей жизнью.

Тела Андрэ и Френкеля были найдены норвежскими зверобоями в самодельной палатке, сшитой из куска оболочки «Орла». Палатка была погребена под толстым слоем снега. Рядом лежало оружие, патроны и немалый запас продуктов.

Что же погубило исследователей, когда, казалось, они были уже в безопасности — на твердой земле? Скорее всего, они заснули, чтобы никогда уже не проснуться, — их прикончила свирепая полярная стужа. Такова была наиболее распространенная версия об их кончине. Что касается Стриндберга, то он умер еще раньше и был похоронен товарищами. Могила его находилась рядом с палаткой, среди камней.

Несколько лет назад датский врач Трайд выдвинул новую, думается, более обоснованную версию о причине смерти путешественников. По мнению Трайда, их погубил трихинеллез — инфекционное заболевание, носителями которого являются белые медведи. По симптомам эта болезнь несколько напоминает паратиф: высокая температура, сильные головные боли, боль в глазах. А все трое аэронавтов, судя по их записям, жаловались на боль в глазах. Трайд исследовал останки скелета медведя, найденного на биваке шведов, и в сохранившихся волокнах медвежьего мяса обнаружил возбудителя трихинеллеза.

В последнее время говорят и о другой возможной причине гибели Андрэ и его товарищей: аэронавты могли оказаться заживо погребенными огромной снежной лавиной, скатившейся со склонов окрестных гор.



К СЕВЕРНОМУ ПОЛЮСУ НА ДИРИЖАБЛЕ

Гибель «Америки». — Общество «Аэро-арктика». — Экспедиция на «Дорнье-Валь». — «Норвегия». — Флаги на полюсе. — Достичь большего. — «Италия». — Путешествие к Земле Франца-Иосифа. — Снова на полюсе. — Кораблекрушение. — Подвиг «Красина». — Драма в Карелии.

Бесследное исчезновение «Орла» и его экипажа не остановило дальнейших попыток достичь полюса воздушным путем.

В начале девятисотых годов дважды пытался штурмовать Северный полюс по воздуху американец немецкого происхождения Вальтер Вельман (в английской транскрипции — Уолтер Уэлман). С этой целью он первым в условиях Арктики использует управляемый летательный аппарат.

Имя Вельмана, журналиста по профессии, было хорошо известно еще Андрэ. За три года до отлета «Орла» Вельман со Шпицбергена отправился в свою первую экспедицию к полюсу. Но судно, на котором он следовал, было раздавлено льдами. Путешественники повернули назад. В течение нескольких недель блуждали Вельман и его спутники, пока наконец не достигли чистой воды и в алюминиевой шлюпке, которую они тащили на санях, не добрались до берегов Норвегии.

Безуспешным оказалось и санное путешествие к полюсу, предпринятое им вместе с метеорологом Е. Балдуином и геодезистом Г. Гарланом в 1898—1899 годах. Им удалось проникнуть лишь немногим дальше 82° северной широты.

И лишь после всего этого Вельман рискнул повторить попытку Андрэ — достичь полюса воздушным путем.

Андрэ, предпринимая полет к Северному полюсу, делал основную ставку на попутный ветер. В отличие от него Вельман первым использует для этой цели дирижабль — аэростат, снабженный механическим двигателем.

В 1905 году Географическое общество в Вашингтоне одобрило проект Вельмана. Было образовано общество «Вельман Чикаго Геральд Полар Экспедишн», получившее солидную материальную поддержку.

«Америка» — так назывался воздушный корабль, на котором Вельман рассчитывал открыть полюс. По замыслу Вельмана, дирижабль после его сборки на Шпицбергене должен был достичь полюса и вернуться назад, совершив по меньшей мере 2300-километровое безостановочное путешествие. Предполагалось, что полет туда и обратно займет дней шесть — десять.

Насколько был дерзок этот план, легко понять, если вспомнить, что наибольшая продолжительность полета лучшего в то время французского управляемого аэростата «Патри» лишь немногим превышала три часа...

2 сентября 1907 года «Америка» покидает ангар, устроенный в бухте Вирго, и берет курс на север. В состав экипажа дирижабля, кроме Вельмана, вошли еще двое аэронавтов, в том числе конструктор гондолы американец Ванимен.

«Америка» не успела пролететь и пяти километров, как выяснилось, что руль ее не действует. Хорошо еще, что потерявший управление дирижабль несло к одному из небольших островков архипелага. Аэронавты, решив не медля садиться, торопливо выпускают часть несущего газа, и вскоре дирижабль тяжело опустился на глетчер, сильно помяв гондолу.

Крушение «Америки» не остановило Вельмана. Он заказывает новый аппарат с более мощными двигателями, вмещающий 10 000 кубических метров газа. Подъем его состоялся 15 августа 1909 года, как и прежде, в бухте Вирго.

Интересно, что в состав этой экспедиции вошел и наш соотечественник — журналист Николай Евграфович Попов. Впоследствии Попов получил известность как один из первых русских летчиков. И это путешествие не удалось. Через несколько часов был потерян кожаный гайдроп, волочившийся вслед за дирижаблем, и Вельман решает прекратить дальнейший путь.

Больше Вельман никогда уже не бывал в Арктике. Однако неудачи продолжали преследовать его: безуспешной оказалась и предпринятая им на следующий год попытка совершить трансатлантический перелет на новом управляемом аэростате.

«Меня неоднократно спрашивали, возможно ли на воздушном корабле достигнуть Северного полюса. Должен сознаться, что вначале я смотрел очень скептически на такого рода предприятие. Поэтому на вопросы я отвечал коротким «нет». Однако позже я вынужден был изменить свое мнение. Мысль достигнуть полюс по воздуху мне уже не казалась утопией», — заявил в 1909 году известный немецкий конструктор аэростатов фон Парсеваль.

Для путешествия к полюсу Парсеваль предлагал построить дирижабль, который бы имел в длину 105 и диаметр 14,5 мет-

ра. Воздушный корабль снабжался двумя 100-сильными дизельными двигателями. При благоприятных условиях полета он мог бы преодолеть за сутки около 800 километров.

Парсеваль высказал и такую мысль: не обязательно стартовать со Шпицбергена. Экспедиционное судно может продвинуться гораздо дальше к северу, примерно до 82° северной широты. Далее подыскивают подходящую льдину, на которую выгружают все, необходимое для подготовки к полету воздушного корабля. В этом случае до полюса остается около 900 километров, или 1800 — в оба конца, на что при хорошей погоде, по мнению Парсевалья, не потребуется и трех дней.

Успех экспедиции зависит от того, насколько хорошо она будет подготовлена к столь ответственному полету. Поэтому, говорил Парсеваль, команда аэростата должна произвести тренировочные полеты продолжительностью до суток и более, невзирая на условия погоды. Одним словом, аэронавты должны хорошо сжиться со своим кораблем, научиться управлять им и чувствовать все малейшие капризы в его поведении...

В том же 1909 году возник план исследовать полюс, используя дирижабли Цепелина. Считалось, что эти гигантские воздушные корабли с металлическим каркасом успешно преодолеют все трудности великого перелета. И уже на следующее лето на Шпицберген отправляется специальная экспедиция для изучения метеорологических условий в Арктике. На Шпицберген прибыли сам граф Цепелин, профессора Хергезель, Мите и другие немецкие ученые. Высаженная в гавани Эбельтоф группа метеорологов в течение двух лет вела наблюдения за погодой для выяснения условий полета.

Но, к сожалению, дальше этих подготовительных действий дело не пошло. В 1914 году началась первая мировая война, экспедицию пришлось отложить. Правда, к тому времени Северный полюс был уже покорен американцем Робертом Пири, потратившим на это двадцать три года жизни, проведенных им в полярных экспедициях.

За годы войны воздухоплавание сильно окрепло, особенно в Германии, России, Италии, США, Англии. И в послевоенные годы вновь заговорили об использовании аэростатов и дирижаблей в полярных исследованиях.

В двадцатых годах, когда раны, нанесенные первой мировой войной, начали заживать, исследование Арктики возобновилось с новой энергией. Важное событие произошло в 1924 году: было создано Международное общество по изучению Арктики с помощью воздушных аппаратов—«Аэроарктика», во главе которого встал знаменитый полярный исследователь норвежец Фригтоф Нансен.

Нансен и его не менее известный соотечественник, первооткрыватель Южного полюса, Руал Амундсен вслед за Андрэ одними из первых оценили колоссальное значение летательных аппаратов в исследовании высоких широт, где суровая природа подчас не позволяет использовать никаких других способов передвижения.

Амундсен уже через год после организации общества осуществляет свою давнюю и заветную мечту — отправляется в глубь Арктики, снарядив два гидроплана «Дорнье-Валь».

Исследователи достигли 87°43' северной широты!

Свой полет к 88-й параллели Амундсен назвал рекогносцировочным, предваряющим дальнейшие исследования Арктики с воздуха. После вынужденной посадки самолетов на дрейфующие льды пятерка храбрецов во главе с Амундсеном ценой нечеловеческих усилий возвращается на материк. Один из самолетов был покинут ими в ледяной пустыне: приземление на дрейфующих льдах оказалось трудным делом, но еще сложнее было взлетать...

После этого Амундсен приходит к заключению, что пока в полярных исследованиях более пригодны дирижабли, нежели самолеты.

«В тот раз нашей целью было изучение условий, существующих в ледяной пустыне, и проникновение в нее возможно дальше. Это задание мы целиком выполнили, хотя на карту и ставилась наша жизнь. Наши предположения о том, что атмосферные условия над просторами Ледовитого океана вполне благоприятны для полетов на воздушных кораблях, подтвердились полностью. Мы также получили полную уверенность в том, что в данное время воздушные корабли предпочтительнее аэропланов. Малейший пустяк — и самолет может быть выведен из строя... Непредвиденный спуск в тумане — верная гибель самолета и смерть его экипажа».

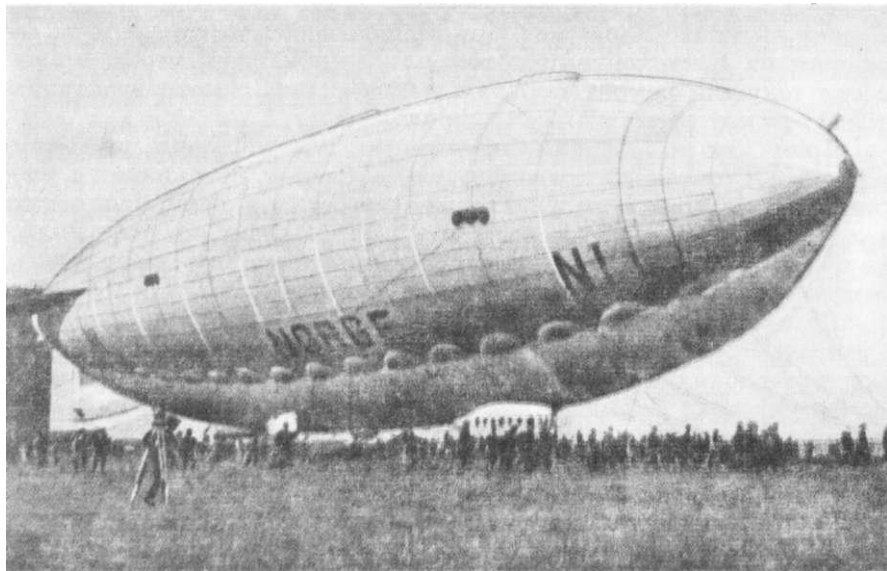
Горячо ратовал за использование мощных дирижаблей в полярных исследованиях и Нансен. Создание с помощью этих воздушных кораблей научно-исследовательской станции в сердце Арктики — в этом он видел главное предназначение возглавляемого им общества. А когда его план назвали несбыточным, утопичным, Нансен заявил:

«Обвинение в фантастичности спокойно принимаем. Ибо всякая исследовательская работа является действительно плодотворной лишь тогда, когда ее окрыляет фантазия, и только такими исследованиями человеческая мысль движется смело вперед».

Вскоре после возвращения из полета к 88-й параллели Амундсен начинает переговоры с полковником Умберто Нобиле,

конструктором и строителем итальянского дирижабля «N-1». Переговоры продолжались недолго и завершились подписанием договора о продаже Норвегии дирижабля Нобиле.

По плану, разработанному Амундсеном, предполагалось подняться в Риме, после нескольких остановок на материковой части Европы достичь Шпицбергена и далее совершить первый в истории аэронавтики и авиации трансокеанский беспосадочный перелет через Северный полюс в Америку.



Дирижабль «Норвегия» накануне отлета из Рима.

Подготовка к столь грандиозной экспедиции требовала немалых затрат. Американец Линкольн Элсуорт, помогавший финансировать полет на гидропланах «Дорнье-Валь», вновь оказал денежную поддержку — выделил сто тысяч долларов, с условием, что будет включен в состав экспедиции.

29 марта 1926 года под звуки норвежского гимна на дирижабле был поднят норвежский флаг, и с этого момента воздушному кораблю официально присваивается название «Норге» («Норвегия»). На пост его командира был приглашен Умберто Нобиле. В состав экипажа вошли еще несколько итальянцев, а также опытный полярник шведский метеоролог доктор Финн Мальмгрэн.

8 апреля 1926 года дирижабль покидает Рим. Первая остановка — в Пулхэме. 13 апреля дирижабль покидает Англию

и к исходу того же дня пересекает границу Норвегии. В три часа ночи 14 апреля воздушный корабль достиг Осло и, снизившись, осторожно пришвартовался к мачте. Однако стоянка была непродолжительной. В ночь на 15 апреля причал опустел.

Дирижабль взял курс на Ленинград. В 40 километрах от него в небольшой деревушке Сализи находился эллинг, построенный еще до революции и некогда служивший пристанищем для давным-давно погибшего русского дирижабля «Гигант». Сюда-то и направилась «Норвегия». После перелета через всю Европу экипаж «Норвегии» мог воспользоваться этим самым северным на континенте приютом для дирижаблей, чтобы произвести текущий ремонт корабля, технический осмотр его двигателей, запастись горючим и продуктами.

Принимая во внимание научные цели экспедиции, по распоряжению Советского правительства в Сализи организуется специальная комиссия, возглавляемая известным специалистом по воздухоплаванию профессором А. Г. Воробьевым, которая должна была оказать необходимую помощь экипажу «Норвегии», отправляющемуся в столь дальнюю дорогу.

По пути к Ленинграду предполагалось проследовать над Стокгольмом и Хельсинки. Но, из-за тумана сбившись с курса, корабль проходит стороной обе эти столицы. Туман простирался почти над всей Скандинавией и над просторами Балтики. Он начал рассеиваться только у входа в Финский залив. В Сализи «Норвегия» прибыла в восемь часов вечера, с большим опозданием против графика.

Уже темнело, дул свежий порывистый ветер, и приземляться пришлось в исключительно тяжелых условиях. Однако благодаря хорошей выучке команды, принимавшей дирижабль, швартовка прошла блестяще. «Норвегия» не получила ни царапины. Помощь с советской стороны оказалась тем более кстати, что скитания в тумане сильно утомили экипаж корабля.

«Мы посетили Ленинград; об этом посещении мы все мечтали, потому что думали, что вот, наконец-то, увидим собственными глазами все ужасы, которые, как мы слышали, царят в старой столице России,— но нас постигло горькое разочарование!.. Здесь, как и везде, мы могли убедиться в том интересе, с которым все следили за экспедицией. Академия наук устроила в нашу честь заседание, собравшее много публики. Кроме того, географический факультет университета устроил нам торжественный прием... Мы посетили несравненные собрания Эрмитажа... Незабываемое впечатление оставил оперный театр»,— вспоминал Густав Амундсен, племянник начальника экспедиции.

...5 мая в 10 часов утра «Норвегия» снова выступает в поход.

Дирижабль пролетает над Ленинградом, и аэронавты еще раз получают возможность увидеть, насколько велик и прекрасен этот город.

Затем, перелетев через Ладогу, дирижабль достиг Онежского озера. Здесь изменили курс и полетели вдоль Мурманской железной дороги к морю.

Маленький норвежский городок Вадзё, где была устроена причальная мачта,— последняя остановка перед прыжком на Шпицберген. 6 мая, в половине шестого утра, дирижабль, покружив над Вадзё, пристает к мачте. Несмотря на ранний час, весь город на ногах, всюду праздничные флаги. Жители Вадзё радостно встречают экипаж дирижабля.

В три часа дня «Норвегия» берет курс на Шпицберген.

К вечеру над океаном собрался легкий туман. Но вот показалось солнце. С изумлением наблюдали итальянцы непривычную для них картину полуденного солнца. «Норвегия» летит все дальше и дальше на север, и солнце то ярко светит среди ночи, то вновь угасает, скрываясь за непроницаемой пеленой промозглого тумана.

Утром 7 мая показывается мыс Митра, дирижабль приближается к Кингсбею — месту базирования «Норвегии» на Шпицбергене. Погода стоит совершенно безветренная, и дирижабль плавно опускается на землю. Путешествие над океаном от берегов Норвегии до Кингсбея закончено. Позади 7600 километров полета по маршруту Рим — Пулхэм (Англия) — Осло — Ленинград — Вадзё — Шпицберген.

11 мая, по завершении небольшого текущего ремонта и тщательного осмотра всего корабля, путешественники вновь продолжают свой путь.

«Норвегия» уверенно приближается к памятной 88-й параллели. Амундсен неотрывно смотрит вперед.

«Совсем нелегко описать те чувства, с какими мы теперь плавно и уверенно миновали самую высшую из достигнутых нами в прошлом году широт — $87^{\circ}43'$. Не знаю, кажется, мы стиснули кулаки и погрозили ими. Может быть, мы показали льдам нос со словами: «На этот раз номер не прошел, мой милый друг!» Но вероятнее всего, мы сняли шапки перед достойным противником. Знал ли он, что мы глядели сверху вниз на загроможденное льдами пространство, испытывая бесконечное облегчение при мысли, что мы теперь над ними, а не на них», — вспоминал об этой встрече Амундсен.

По мере того как «Норвегия» приближалась к полюсу, все жарче становилась работа у Рисер-Ларсена — штурмана дирижабля, от которого зависело, насколько точно будут определены координаты этой заветной точки земного шара.

В полночь 12 мая неожиданно появилось солнце, и лучи его, пробив неровный туман, озарили серебристое тело корабля.

До полюса оставалось совсем немного. Но перед встречей с ним экипаж «Норвегии» с воодушевлением отметил другое событие — день рождения Элсуорта. По этому поводу Нобиле извлек откуда-то бутылку пунша, и все выпили по несколько глотков. На минуту всякие наблюдения на корабле были приостановлены, и все горячо поздравили американца, который при столь исключительных обстоятельствах вступал в сорок шестой год своей жизни.

Но вот раздается новая команда:

— Готовь флаги!

Рисер-Ларсен с секстантом в руках, припав на одно колено, ловит солнце сквозь открытый иллюминатор гондолы. Он продельывает это с величайшей тщательностью.

— Ну вот, мы и на полюсе!

Сомнений не оставалось: они действительно на полюсе!

Нобиле снизил дирижабль — только 100 метров осталось до поверхности льдин. Затем негромко командует застопорить машины. В каютах открывают иллюминаторы. Все обнажили головы.

Руал Амундсен первый сбрасывает флаг своей страны. Вслед за ним вниз устремляются еще два разноцветных флага — итальянский и американский.

Расчехленные стяги, парашютируя, опускаются под сияющими солнечными лучами. Древки их вонзаются в снег.

Амундсен смотрит на часы: стрелки показывают 1 час 25 минут по Гринвичскому времени.

«Норвегия» медленно и торжественно делает круг над Северным полюсом.

С огромным волнением разглядывали путешественники открывшийся перед ними пейзаж. Лед у полюса был сильно изломан, виднелись множество мелких льдин, разводья и трещины. Изломанный лед долго еще встречался по ту сторону полюса, вплоть до 86-й параллели...

В 8 часов 30 минут утра того же дня «Норвегия» снова вошла в полосу густого тумана. Туман, за исключением небольших просветов, держался до самого вечера.

«Мы пролетели над огромным морем тумана, который в иных местах достигал невероятной толщины. Это была величайшая из опасностей, которую на всем своем пути мы встретили,— отмечал Амундсен.— Влажный туман отлагался в виде корки льда на различных наружных металлических частях дирижабля. Этот лед время от времени отваливался и густою струей воздуха от пропеллеров отбрасывался к внешней оболочке кор-

пуса корабля, нанося ей сильные повреждения, и ее то и дело приходилось чинить».

Сбор метеорологических данных, касающихся давления, температуры и влажности воздуха, направления и силы ветра, характера осадков и облачности, на всем пути и их анализ являлись обязанностью Финна Мальмгрена. При помощи составляемых им синоптических карт выбиралось направление полета, давались рекомендации о наиболее выгодной его высоте. Кроме того, Мальмгрен должен был составить примерный прогноз барометрического давления, температуры и других метеорологических данных на условленном месте приземления дирижабля в Америке.

Во время полета над Ледовитым океаном изучалось также атмосферное электричество, определялось содержание в воздухе положительных и отрицательных ионов.

За иллюминаторами гондолы ледяная пустыня. Ни клочка земли до самых берегов Северной Америки. Центр этой великой арктической Сахары лежит далеко за полюсом.

Много легенд ходило об этой сокрытой от взора человека стране, над которой сейчас пролетала «Норвегия». Некоторые исследователи в ту пору всерьез утверждали, что здесь расположен гигантский заснеженный остров или даже целый материк, нечто вроде Гренландии. Все это сильно повышало интерес к экспедиции. Ведь «Норвегии» впервые предстояло пересечь огромные пространства Ледовитого океана, лежащие между Европой и Америкой.

К разочарованию исследователей, в океане не было обнаружено ни единого, хотя бы крошечного островка.

«Норвегия» продолжала полет. Вот-вот должны были открыться берега Аляски.

13 мая, в 6 часов 45 минут, раздался возглас: «Земля!» Впереди показались берега Северной Америки.

Однако «Норвегия» все еще продолжает полет. Внизу медленно проплывает побережье, изрезанное заливами. Ориентироваться не так-то легко. У мыса Лисбэрн дирижабль снова — в который уже раз — окунается в туман. По приказу Нобиле «Норвегия» поднимается выше и идет над туманом.

«С этого мгновения наше путешествие — уже после того, как собственно перелет был закончен,— стало изобиловать массой всяких приключений. С севера поднялся сильный ветер, и мы совершенно сбились с курса... Около 6 часов вечера по Гринвичу 13 мая мы были, вероятно, недалеко от мыса Сердце-Камень на Сибирском берегу, если судить по произведенному наблюдению. Тогда мы изменили свой курс и стали держаться прямо

на восток, чтобы опять выйти к побережью Аляски. В 11 часов вечера мы снова наконец достигли берега. Наблюдение показало, что мы находимся на северном берегу залива Коцебу...

От Кивалины мы пустились на юг вдоль берегов. Северный свежий ветер разыгрался в шторм, и дрейф огромного корабля стал колоссальным. По временам казалось, что справиться с дирижаблем и помешать его дрейфу в сторону высоких гор на полуострове Сьюард окажется просто невозможно. Берингов пролив был совершенно чист ото льда, и сильный ветер с открытого моря очень мешал нам. Нас снова и снова бросало, как мячик, вверх и вниз, и нередко сильный ветер гнал корабль поперек Берингова пролива», — вспоминал Амундсен.

Дирижабль находился в воздухе уже целых семьдесят часов. Большинство аэронавтов провели это время совершенно без сна и смертельно устали. У некоторых даже начались галлюцинации. Горючее было на исходе, и, посоветовавшись с товарищами, Амундсен принимает решение идти на посадку у первого встречного селения.

По словам Амундсена, спуск был одним из тех событий, которые никогда не изгладятся из памяти. Он был проведен блестяще.

Как оказалось, «Норвегия» приземлилась в Теллере — небольшом прибрежном аляскинском городке, в 90 километрах от первоначально намеченного места посадки.

Таким образом, первый в истории полет от континента до континента через Северный полюс был завершен.

«Не подлежит сомнению, что экспедиция Амундсена — Элсуорта — Нобиле не только вписала блестящую страницу в историю полярных исследований, но создала эпоху в деле географических исследований вообще. Пересечение Северного полярного моря на дирижабле «Норге» открыло северный проход из Атлантического океана в Тихий... Впервые в истории было наблюдаемо море на протяжении 2000 миль... Полет «Норге» является самым продолжительным, который когда-либо был произведен по одному меридиану; при этом нужно было с особым искусством уметь воспользоваться радиопеленгованием, магнитным и солнечным компасами, что составило новую эпоху в истории навигации. Весьма важны были также магнитные и метеорологические наблюдения, дающие теперь возможность судить о геофизических условиях для будущих трансарктических перелетов. С другой стороны, представляют большой интерес наблюдения над полярным льдом, которые показали, что даже в районе Северного полюса (в теплое время года.— А. Ч.) имеются полыньи, каналы и чистая вода между льдом», — так расценивал результаты научной экспедиции на борту «Норве-

гии» известный советский полярный исследователь профессор Р. Л. Самойлович.

В 1970 году на экраны страны вышел итало-советский фильм «Красная палатка», воскрешающий некоторые эпизоды, связанные со следующей полярной экспедицией на дирижабле, возглавленной Умберто Нобиле. Тогда же демонстрировался документальный фильм «Трагедия во льдах» — первая кинокартина братьев Васильевых, сделанная в 1928 году и восстановленная спустя сорок с лишним лет для повторного выпуска на экран.

События тех тревожных дней и поныне продолжают волновать полярных исследователей, воздухоплателей, историков, политиков, журналистов, всех тех, кто так или иначе был причастен к судьбе экспедиции, потому что многое в ней до сих пор еще остается загадкой.

...По окончании экспедиции на дирижабле «Норвегия» Нобиле был встречен на родине как национальный герой. Он получает звание генерала и профессию в Неаполитанском техническом колледже, но вскоре начинает приготовления к новой экспедиции на Север, на сей раз — на дирижабле «Италия», несколько более совершенном воздушном корабле по сравнению с «Норвегией».

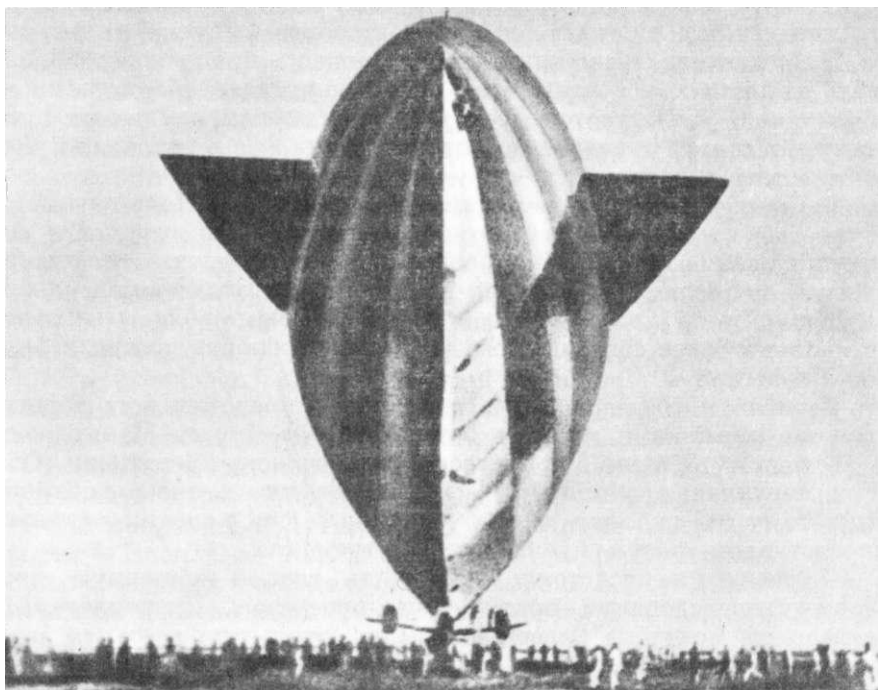
Придавая большое научное значение предстоящему полету, Нобиле предложил принять в нем участие Финну Мальмгрёну и чешскому физику профессору Франтишеку Бегоунку. Оба они считались отличными специалистами в своей области и к тому же неплохо знали Арктику. Итальянских ученых представлял физик профессор Понтремолли.

Экспедиции предстояло выполнить весьма обширную программу исследования арктических просторов. Предполагалось совершить полет на Северную Землю, открытую всего за пятнадцать лет до того. Здесь намечалось высадить Мальмгрёна и двух итальянцев, профессора Понтремолли и Мариано, которые должны были выполнить серию океанографических, магнитометрических и астрономических наблюдений и возвратиться на борт дирижабля. Далее следовало достичь полюса, с кратковременной высадкой еще одной группы ученых, затем взять курс к Гренландии и обследовать ее северное побережье.

«Мы вполне уверены и спокойны в отношении подготовки экспедиции. Все, что можно предусмотреть, предусмотрено, даже возможность катастрофы. Дело наше опасное, еще более опасное, чем экспедиция 1926 года. На этот раз мы хотим достичь большего, иначе не стоило бы труда возвращаться. Но мы пустимся в это путешествие именно потому, что оно опасно. Если бы это было не так, другие нас давно бы опередили»,—

заявил Нобиле, выступая с речью в «Ротари-клубе» в Милане незадолго до отлета «Италии».

15 апреля 1928 года дирижабль покидает Милан и через Судеты направляется в Стольп, порт на южном берегу Балтийского моря. На борту «Италии» тринадцать человек команды, четверо ученых, два журналиста и Титина, маленький фокс-терьер, с которым Нобиле не расставался ни в одном из своих путешествий.



«Италия» на летном поле в Милане.

Перелет проходил в очень тяжелых метеорологических условиях. Жестокие ветры сильно потрепали корабль. Пришлось стать в Стольпе на ремонт, закончившийся только 3 мая, но уже на следующее утро корабль был в Вадзё. Однако погода снова ухудшилась, сила ветра по временам достигала 40 метров в секунду. И тогда Нобиле принял решение сняться с причальной мачты и, несмотря на бушующий шторм, уйти в океан; отлет состоялся в 9 часов вечера. В 15 часов следующего дня дирижабль благополучно прибыл в Кингсбей.

Снова небольшой ремонт, дозаправка водородом, и 11 мая, в 7 часов 45 минут, «Италия» покидает ангар, держа курс к Земле Франца-Иосифа, находящейся на полпути между Шпицбергом и Северной Землей. Однако поднявшийся ветер и сплошной туман сильно затрудняли полет корабля, и по совету Мальмгрена Нобиле отдает приказ повернуть назад. В 15 часов «Италия» снова в Кингсбее.

15 мая дирижабль вторично покидает причал Кингсбея. Однако Северной Земли не удалось достичь и в этот раз, хотя полет продолжался не семь, как вначале, а 69 часов. Плохая погода — густой туман и сильный ветер — заставила изменить курс. Дирижабль повернул к мысу Желания, проследовал вдоль северо-западной части Новой Земли, пересек Баренцево море и направился к острову Северо-Восточная Земля архипелага Шпицберген.

«Во время полетов нами было обследовано 10 000 квадратных километров в неизученной области между Шпицбергом и Землей Франца-Иосифа. Затем был исследован район в 4000 квадратных километров между 81 и 82° северной широты и 77 и 70° восточной долготы — вблизи восточных островов Земли Франца-Иосифа. В районе Северной Земли исследованы 20 000 квадратных километров (причем самой Северной Земли обнаружено не было), кроме того, 4500 квадратных километров в зоне к северо-востоку от Новой Земли и, наконец, 9000 квадратных километров над Северо-Восточной Землей. Доктор Мальмгрен провел целую серию метеорологических наблюдений и наблюдений над льдами. Профессор Понтремолли производил многочисленные наблюдения над земным магнетизмом и атмосферным электричеством», — подводил итоги этих рейдов Нобиле.

Но, к разочарованию путешественников, ни кусочка новой земли не было найдено. Не было обнаружено и так называемой Земли Джиллиса — суши, по представлениям некоторых ученых, якобы лежащей в районе странствий «Италии». Последующие высокоширотные экспедиции окончательно развеяли миф об этой земле.

Вскоре после возвращения в Кингсбей аэронавты начали готовиться к новому путешествию — к северным берегам Гренландии, а оттуда — к Северному полюсу с возвращением на Шпицберген.

Ранним утром 23 мая, в 4 часа 40 минут, дирижабль покидает ангар и, перелетев через горы, берет курс на мыс Северо-Восточный — самую северную оконечность Гренландии.

Достигнув острова, дирижабль, не задерживаясь, направился к Северному полюсу.

Погода благоприятствовала полету, и воздушный корабль, подгоняемый попутным ветром, быстро приближался к заветной цели. 24 мая, вскоре после полуночи, «Италия» была над полюсом! Дирижабль пробил пелену тумана, снизился до высоты 150—200 метров и сделал большой круг. Перед взором аэронавтов открылась изрезанная трещинами и каналами ледяная пустыня. Мальмгрен, Бегоунк и Понтремолли сосредоточенно ведут наблюдения. Затем на свет извлекается большой деревянный крест, освященный папой Римским. Крест и национальный флаг Италии торжественно сбрасываются на полюсе. Граммофон играет гимн. Аэронавты открывают бутылку с коньяком.

«Был полярный день, но густая мгла закрывала солнце. Внизу экипаж дирижабля видел только бесконечную, унылую, серую поверхность полярного льда, Предполагалось спуститься и высадить на полюсе несколько человек, снабженных запасом продовольствия и приборами. Оставшись на льду, люди смогли бы произвести точные измерения силы земного магнетизма, силы тяжести и глубины океана. Спустя неделю дирижабль должен был бы вернуться за ними.

Однако ветер, не утихавший ни на минуту, не позволил осуществить это намерение. Два часа дирижабль кружил над полюсом, снизившись до 150 метров над торосистым, покрытым трещинами льдом. В таких условиях приземляться было невозможно», — вспоминает Бегоунк.

Предстояло решить, что делать дальше. Возвращаться обратно на Шпицберген значило лететь против ветра. До сих пор ветер благоприятствовал полету, теперь же он становился серьезным противником. Если борьба с ним затянется, то дирижабль израсходует все горючее и станет игрушкой стихии. Надежды на возвращение в Кингсбей почти не оставалось.

Обмен мнениями между командиром дирижабля и метеорологом был коротким. Экспансивный и склонный к риску Нобиле предложил заманчивый, но чреватый всевозможными осложнениями план.

Зачем бороться со встречным ветром, говорил командир, не лучше ли довериться ему и позволить гнать дирижабль дальше и вместо возвращения в Кингсбей долететь до северных берегов Канады?

У Мальмгрена, человека мужественного и отважного, но отнюдь не склонного к авантюрным решениям, было иное мнение.

На берегах Канады ничего не подготовлено к встрече дирижабля. Правда, два года назад во время экспедиции Амундсена, когда Нобиле командовал «Норвегией», посадка воздуш-

ного корабля в конечном счете удалась как нельзя лучше, но удастся ли это теперь? А если туман окажется там слишком густым? Как аэронавты найдут подходящее место? А вдруг изменится погода? Ведь полет к берегам Канады, к устью реки Маккензи, продлится самое меньшее 10 часов. А за это время ветер может переменить направление. Да, это несомненно так и будет. Вот ход рассуждений Мальмгрена.

Он стоял, раздумывая над синоптической картой, которую только что вычертил по данным последних метеорологических сводок. По прогнозу Мальмгрена встречный ветер через несколько часов сменится попутным и снова станет надежным помощником дирижабля на пути в Кингсбей. Поэтому Мальмгрен настоятельно советовал возвращаться на Шпицберген. Нобиле согласился с его доводами, но, увы, ветер, вопреки предсказанию Мальмгрена, не изменил направления. Наоборот, он еще усилился и все время сносил дирижабль на восток от намеченного курса. Если так будет продолжаться, то дирижабль попадет не на Шпицберген, а на Землю Франца-Иосифа. Тем временем сгушающийся туман поднимался все выше.

В продолжение целых тридцати часов летел дирижабль в тумане, при сильном, встречном ветре. 25 мая погода не улучшилась. Мальмгрен, не скрывая тревоги, советовал ускорить ход. С этой целью был включен третий двигатель. В результате собственная скорость дирижабля достигла 100 километров в час, но по отношению к земле из-за ветра она не превышала и 20 километров. В довершение всего началось обледенение.

Около 10 часов 25 минут приборы «Италии» начали показывать быстрое снижение. Пытаясь предотвратить спуск, Нобиле приказал пустить моторы полным ходом, чтобы динамически уравновесить отяжеление дирижабля. Однако, несмотря на увеличение скорости, дирижабль продолжал опускаться. Становится очевидным: падение неизбежно...

О том, что произошло дальше, предоставим рассказать начальнику экспедиции генералу Умберто Нобиле.

«Мы продолжали падать; лед приближался все быстрее и быстрее. Вдруг Мальмгрен, стоявший у рулевого управления, оставил его и повернулся ко мне с таким видом, как будто хотел сказать, что делать больше нечего. Я инстинктивно схватился за оставленный Мальмгреном руль, но уже в следующее мгновение увидел приближающиеся остроконечные льдины. Я спокойно ждал неизбежного столкновения со льдом. Послышался страшный грохот. Потом какой-то предмет упал мне на голову... у меня внутри как бы что-то оборвалось, но боли не ощутил. Затем я был сбит с ног. «Все кончено», — подумал я спокойно.

Когда я открыл глаза, то увидел, что лежу на льдине, страшно развороченной. Подле меня лежали Мальмгрен, Цаппи и Чечиони. На ногах стояли Мариано, Вильери, Бегоунк, Трояни и Биаджи. Я увидел дирижабль, который, слегка наклонившись кормой книзу, поднимался, относимый ветром к востоку. Взор мой долго оставался прикованным к большим черным буквам, выведенным на борту «Италии». Затем дирижабль скрылся в тумане. Все было потеряно. Тут я почувствовал, что ранен в голову и сломал ногу и руку. Дышать было трудно. Мне казалось, что я не проживу и двух-трех часов, но не жалел об этом. Я был даже рад этому...

Было 10 часов 30 минут 25 мая.

С момента, когда Чечиони, стоявший у руля высоты, впервые возвестил тревогу, до нашего падения на льдину прошло не более двух-трех минут. В этот промежуток времени на борту царило абсолютное спокойствие и порядок. Команды давались и исполнялись с исключительной быстротой и хладнокровием.

Но предотвратить катастрофу было нельзя. Все произошло до того неожиданно, до того молниеносно, что я до сих пор не могу прийти в себя.

В тяжелые дни, следовавшие за падением, я долго раздумывал над тем, какие причины могли его вызвать. Я строил много предположений. Я анализировал их на все лады, но ни к какому заключению прийти не мог...

Первое пришедшее мне в голову объяснение состояло в том, что отяжеление было вызвано внезапно наступившим атмосферным возмущением. По этому предположению, дирижабль оказался в слое разреженного воздуха, что можно было бы объяснить переходом через полосу холодного воздуха, отмеченную Геофизическим институтом в Тромсё как раз во время катастрофы. Однако эта гипотеза не вполне меня удовлетворяла.

Тогда я стал думать, что, может быть, при прохождении сквозь туман дирижабль покрылся льдом... Как я уже указывал выше, ледяная кора стала образовываться как раз в часы, предшествовавшие падению. Ничего удивительного нет в том, что при прохождении сквозь туман явление это усилилось до такой степени, что повлекло за собой падение.

В связи с этим считаю нужным привести мнение Мальмгрена. Оценивая с ним в Риме наиболее серьезные опасности, с которыми могла встретиться наша экспедиция, я услышал от него: «С моей точки зрения, самую большую опасность представляет образование льда». На мои же возражения, что, судя по опыту «Норвегии», лед образовывался быстро лишь на металлических частях, в то время как на ткани оболочки оседал с трудом, он

отвечал: «Да, пока не образуется ледяной покров; но как только этот покров образуется, то, как бы он ни был тонок, ледяная кора скуют его с такой быстротой, что дирижабль окажется на земле в несколько минут».

Могло случиться, что оболочка была прорвана куском льда или осколком пропеллера; но я от этой мысли отказался, так как такого рода разрыв, вероятно, сопровождался бы шумом, которого никто из нас не слышал...

Можно идти еще дальше по пути предположений. Но, к сожалению, истинная причина катастрофы навсегда останется покрытой тайной».

Итак, после ста тридцати пяти часов безостановочного полета «Италия» рухнула на торосы с высоты 300 метров. Позднее Мариано с помощью трех хронометров и секстанта определил координаты места падения дирижабля: 81°14' северной широты, 25°25' восточной долготы. Это было не так уже далеко от места, где тридцать два года назад потерпел катастрофу аэростат Андрэ...

Вначале о лед ударились моторная гондола. Механик Помелла стал первой жертвой. Его нашли мертвым рядом с вывалившимся на снег двигателем.

Девять человек, включая Нобиле, находились в командирской гондоле. При снижении гондола натолкнулась на ледяную глыбу и с грохотом отвалилась, а вместе с ней оказались на льдине и все ее пассажиры. При этом, кроме Нобиле, пострадал Мальмгрен, получивший сильный ушиб. Плохо пришлось и Чечиони: у него была сломана нога.

С разбитой грудью, но примерно на пять тонн облегченная «Италия» снова поднялась в воздух и, никем не управляемая, понеслась на восток и с нею профессор Понтреморли, механики Ардуино, Чиакко, Каратти, такелажник Алессандрини и журналист Уго Лаго...

Участь их оказалась особенно трагичной, ибо до сих пор никто точно не знает, где и как закончился их полет...

Но вернемся к тем, кто остался на льдине.

Оправившись от шока, потерпевшие кораблекрушение организуют ледовый лагерь. К счастью, вместе с гондолой на снег был выброшен немалый запас продовольствия и различное снаряжение: радиостанция, навигационные приборы, палатка, револьвер с патронами.

Уже через несколько часов после катастрофы Биаджи послал в эфир сигнал SOS. Но эфир молчал, на призывы о помощи не отвечал никто. Радиостанция оказалась слабой, а самодельная антенна чересчур короткой.

«Никому не придет в голову искать нас так далеко от намеченного направления полета. И всем нам суждено исчезнуть бесследно, как исчезла злополучная экспедиция Андрэ», — невесело размышляют аэронавты.

Не все были настроены столь пессимистически. Мальмгрен, опытный полярник и человек огромного мужества, убеждал своих товарищей:

«...Многое зависит от нас. Мы должны собрать все запасы, которые удастся отыскать вокруг лагеря; подлечить раны; установить точный распорядок дня; готовить горячую пищу хотя бы раз в день. И ждать! Не раз случалось, что потерпевших катастрофу спасали в последнюю минуту, когда у них уже не оставалось никакой надежды. Ежедневный рацион следует урезать до минимума, достаточного для того, чтобы человек мог держаться на ногах».

Шел день за днем. Связи не было. Вечером 29-го поручик Цаппи и корвет-капитан Мариано посвящают Нобиле в свой план, втайне разработанный ими еще два-три дня назад: покинуть лагерь и попытаться спастись, надеясь на собственные силы.

Несколько раньше Цаппи и Мариано поделились своим секретом с Мальмгреном, предлагая ему стать во главе группы.

«Я готов,—сказал швед, — но только в том случае, если генерал даст согласие».

30 мая в 22 часа Мальмгрен, Цаппи и Мариано выступили в поход.

На льдине остались Нобиле, Бегоунек, Вильери, Чечиони, Трояни и Биаджи.

В лагере воцарилось мрачное уныние. Чувство безнадежности охватило даже тех, кто до сих пор больше других верил в будущее. Систематическое недоедание все больше подтачивало наши силы», — свидетельствовал Бегоунек.

3 июня наконец были услышаны сигналы, подаваемые Биаджи. Первым принял позывные с помощью самодельного приемника советский школьник-радиолюбитель Николай Шмидт, житель затерянной в лесной глуши деревеньки Вознесенье-Вохма в Архангельской области. На следующее утро он посылает «молнию» в Москву, сообщая текст принятой им радиограммы Биаджи. 6 июня обитатели лагеря сами узнали об этой весте, поймав сообщение одной из радиостанций.

Биаджи передал в эфир точные координаты лагеря. Теперь никто не сомневался в спасении. И оно пришло. В сердце Арктики отправился мощный советский ледокол «Красин» с аэро-

планом на борту. Спасательной экспедицией руководил Рудольф Лазаревич Самойлович.

Кроме «Красина», по решению Советского правительства, выступили в поход ледокол «Малыгин», ледокольный пароход «Георгий Седов» и научно-исследовательское судно «Персей».

В то же время было организовано несколько иностранных спасательных экспедиций с участием кораблей и самолетов — норвежская, финская, шведская, итальянская, французская.

Вот краткая хроника дальнейших событий.

Первым 20 июня обнаружил лагерь потерпевших бедствие итальянский летчик Мадалена. 25 июня швед Лундборг приземлился в ледовом лагере и вывез раненого Нобиле.

10 июля, в 18 часов 45 минут, летчик Чухновский, поднявшийся с «Красина», обнаружил льдину с группой Мальмгрена. На заре 12 июля к ней подошел ледокол. На льдине стоял высокий человек, обросший густой бородой, в грязной засаленной одежде. Он сам поднялся на борт «Красина». Это был Цаппи. Второй, Мариано, от слабости и истощения не мог произнести ни слова, лишь лихорадочно блестели воспаленные глаза на изможденном лице.

— А где Мальмгрэн?

— Он умер месяц тому назад, — сказал Цаппи.

Вот как, по его словам, это было. К исходу второй недели пути Мальмгрэн совершенно обессилел, идти дальше отказался и попросил вырубить ему могилу во льду. Он отдал спутникам теплую одежду, после чего итальянцы оставили его одного...

Преодолеть полярные льды оказалось под силу лишь «Красину». Продолжая крушить их, метр за метром приближался он к лагерю, где оставалось уже пять человек. И вот наступила долгожданная, радостная минута. Биаджи выстукивает свою последнюю радиограмму: «Красин» подошел. Мы спасены».

Днем 19 июля «Красин» прибыл в Кингсбей, чтобы передать на борт итальянского судна «Читта-ди-Милано» спасенных людей. Прощаясь, итальянские авиаторы горячо благодарили советских моряков.

Не выяснив судьбу воздухоплателей, унесенных на борту раненого дирижабля, «Читта-ди-Милано» спешно покидает Ледовитый океан. Вслед за итальянцами прекращают работы шведская, финская, норвежская спасательные экспедиции. Арктика опустела.

И только «Красин», несмотря на предложения итальянского правительства прекратить поиски* продолжал бороздить воды океана, пока не надвинулась полярная ночь. Метеостанции

всего мира слали грозные предупреждения: корабль станет добычей льдов, если немедленно не покинет высокие широты. Ледокол под красным флагом уходил из Арктики последним...

Попытки найти остальных участников экспедиции Нобиле оказались безуспешными.

Трагически окончилась и спасательная экспедиция на гидросамолете «Латам», организованная Амундсеном. По-видимому, самолет упал в море, все находившиеся на его борту бесследно исчезли. Совершая свой последний подвиг, отдал жизнь и великий полярный исследователь Руал Амундсен.

В те дни газеты всего мира много писали о гуманной миссии «Красина» и «Малыгина».

Так, шведская газета «Элесуданс постен» писала: «Русская экспедиция совершала свои подвиги без шума, спокойно и без жестов... В те дни мы смотрели на Россию, широко открыв от удивления глаза».

Ледоколы «Красин» и «Малыгин» помогли преодолеть и преграды иного рода. Спасательные экспедиции, организованные Советским Союзом, вызвали необычайное сочувствие и искреннее восхищение мировой общественности. В ряде стран это привело к определенному повороту в отношении к Республике Советов — молодой стране в ту пору шел всего одиннадцатый год, — и расширило брешь в кольце антисоветской блокады, еще существовавшей в то время.

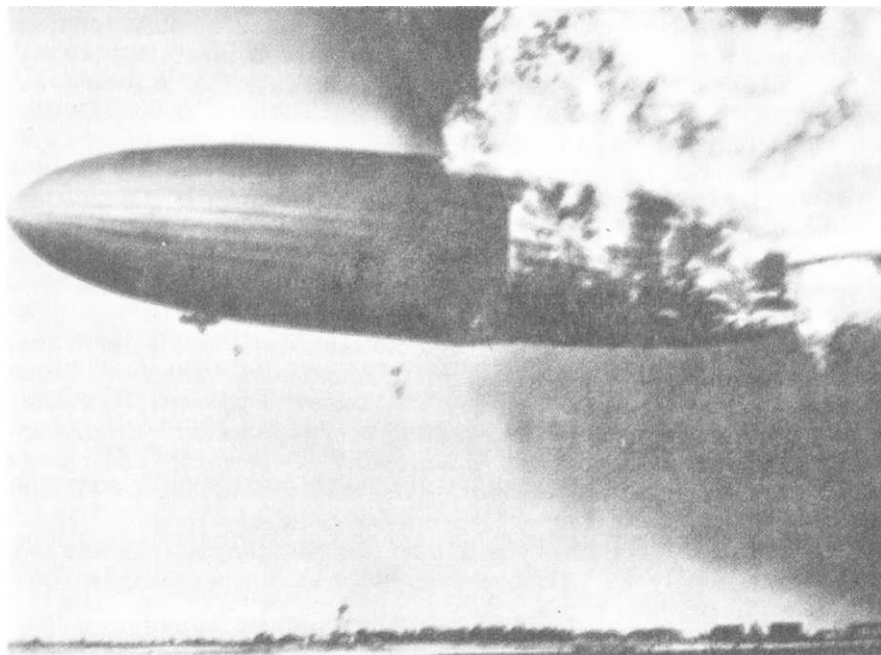
«Красину» удалось разбить много льда, еще разъединяющего СССР и Европу», — признавалась английская газета «Нью-лидер».

В те дни состоялся Конгресс Коминтерна, и драматические события в Арктике не могли пройти мимо внимания его участников.

«Политический смысл той радости, с которой пролетариат мира реагировал на блестящие спасательные работы ледокола «Красин», объясняется... радостью, вызванной сознанием превосходства научных и технических достижений социалистического государства», — гордясь за советских людей, сказал вождь немецких коммунистов Эрнст Тельман, выступая с речью на Конгрессе.

Спустя десять лет за полярным кругом, в заснеженных просторах Северной Карелии, потерпел катастрофу еще один воздушный гигант, главным конструктором которого был Умберто Нобиле, — советский дирижабль «СССР В-6», экипаж которого пытался снять с льдины персонал дрейфующей станции «Северный полюс-1».

...В 1931 году при Управлении гражданского воздушного флота организуется Дирижаблестрой, одним из руководителей которого стал приехавший по контракту в СССР Умберто Нобиле. Уже в апреле следующего года на верфях Дирижаблестроя рождается первый воздушный корабль — «СССР В-1». Вслед за ним появляются дирижабль «СССР В-2» вдвое большего размера (объемом 5000) и дирижабль «СССР В-3» («Ударник») объемом 6500 кубических метров, построенные с участием итальянского конструктора.



Уникальный снимок, на котором запечатлена гибель германского цеппелина «Гинденбург». Подлинная причина взрыва корабля осталась невыясненной до сих пор.

Много лет спустя девяностолетний Нобиле, награжденный в дни своего юбилея серебряной медалью Географического института в Италии, в беседе с корреспондентом газеты «Паэзе сера» скажет: После спасения я прожил в России пять лет. Это был один из самых счастливых периодов в моей жизни. Если бы я там остался, Советское правительство сделало бы все возможное для того, чтобы я мог осуществить свои планы исследования Арктики. Но дочь настойчиво звала меня в Италию, и я вернулся.

В Соединенных Штатах, куда мне пришлось уехать потому, что фашисты лишили меня всякой возможности работать, я не был так счастлив».

В августе 1932 года дирижабль «СССР В-3» отправился в свое первое путешествие из Ленинграда в Москву. После четырнадцати часов полета, уже на самых подступах к столице, подошло к концу горючее. Пришлось пойти на вынужденную посадку.

«Благодаря исключительному искусству инж. Нобиле этот крайне трудный спуск почти без помощи с земли был произведен блестяще», — отмечала на следующий день газета «Правда».

7 ноября 1932 года эти три воздушных корабля вместе с построенными к тому времени дирижаблями «СССР В-4» («Комсомольская правда») и «СССР В-5» участвовали в воздушном параде на Красной площади.

8 1934 году вступил в строй дирижабль «СССР В-6» («Осоавиахим») объемом 19 000 кубических, метров, оборудованный тремя 240-сильными двигателями. В октябрьские дни 1934 года «Осоавиахим» с Умберто Нобиле на борту совершает свой первый полет над столицей... В 1937 году «Осоавиахим» под командованием Ивана Кова установил новый мировой рекорд продолжительности полета — 130 часов 27 минут — без дозаправки горючим. Находясь в воздухе с 29 сентября по 4 октября, дирижабль преодолел 4800 километров пути над просторами Советской России по маршруту Москва — Новгород — Белозерск — Вологда — Калинин — Вязьма — Брянск — Курск — Воронеж — Пенза... Прежнее достижение, равнявшееся 118 часам 40 минутам, принадлежало «Цеппелину LZ-72», который по объему превосходил «Осоавиахим» более чем втрое.

Дирижаблю пришлось преодолевать сильные встречные ветры, идти под проливными дождями, сквозь туманы. «СССР В-6», построенный руками советских рабочих, полностью из отечественных материалов, с честью выдержал это труднейшее испытание, а наши пилоты-аэронавты продемонстрировали высокое летное мастерство.

Событие это не осталось незамеченным и широко комментировалось за рубежом.

Наступил 1938 год. В первых числах февраля начальник дрейфующей станции «Северный полюс-1» И. Д. Папанин радировал на Большую землю: «В результате шестидневного шторма в 8 часов утра 1 февраля в районе станции поле разорвало трещинами... Находимся на обломке поля длиной 300 метров, ши-

риной 200... Наметилась трещина под жилой палаткой». Положение становилось все более угрожающим. Надо было экстренно принять меры для спасения отважных полярников. Но как? Посадить самолет на ломаные льды невозможно. По решению правительства к берегам Гренландии, куда отнесло льдину с папанинцами, направились три советских ледокола — «Мурман», "Таймыр" и "Ермак".

Успеют ли ледоколы? Следовало спешить. И тогда команда «Осоавиахима» обратилась к правительству с просьбой направить на спасение папанинцев дирижабль.

Это предложение было встречено с одобрением. И вечером 5 февраля «СССР В-6» покидает столицу, взяв курс на север. Предстояло совершить пробный полет по маршруту Москва — Мурманск — Москва. После этого окончательно должен был решиться вопрос об участии аэронавтов в спасательной экспедиции к берегам Гренландии.

6 февраля дирижабль благополучно проследовал над столицей Карелии — Петрозаводском, направляясь в сторону Канда-лакшской губы. В 18 часов 56 минут того же дня с дирижабля передали очередную сводку о ходе полета, но затем его радиостанция замолчала...

Что же произошло? Дирижабль шел на небольшой высоте, у нижней кромки облаков, так что временами он скрывался в них. А потом начался густой снегопад, видимость почти исчезла. Невзирая на это, дирижабль продолжал свой путь.

И тут воздухоплателей подвели неточные карты (радиолокаторов на дирижаблях тогда еще не было): в следом полете «Осоавиахим» на полном ходу задел за вершину горы, не значащейся на карте, взорвался и, объятый пламенем, рухнул вниз...

«При катастрофе убиты товарищи: Гудованцев Н. С. — первый командир дирижабля «СССР В-6», Паньков И. В. — второй командир, Демин С. В. — первый помощник командира, Лянгузов В. Г. — второй помощник командира, Кулагин Т. С. — третий помощник командира, Ритслянд А. А. — первый штурман, Мячков Т. Н. — второй штурман, Конюшин Н. А. — старший бортмеханик, Шмельков К. А. — первый бортмеханик, Никитин М. В. — бортмеханик, Кондрашев Н. Н. — бортмеханик, Чернов В. Д. — бортрадист, Градус Д. И. — «-- синоптик», — сообщало ТАСС об этом трагическом происшествии в карельской тайге...

В тот день, когда ученые-полярники увидели, как, пронизав полярную мглу, на горизонте засияли прожектора ледоколов, явившихся им на помощь, Москва прощалась с осовавиахимовцами, пытавшимися прийти на выручку товарищам и отдавшими жизнь в поединке с суровой природой Севера.



АРКТИЧЕСКАЯ ОДИССЕЯ «ГРАФА ЦЕППЕЛИНА»

Проекты Вальтеррр Брунса.— Дирижабль «LZ-127».— Фридрихсхафен — Ленинград — Арктика.— Посадка на воду. — Результаты экспедиции. — 1 000 000 километров «Графа Цепелина». Быть или не быть дирижаблям?

В 1919 году командир одного из немецких цеппелинов Вальтер Брунс высказал идею организовать воздушный мост Амстердам (Голландия) — Копенгаген (Дания) — Петроград (СССР) — Ванкувер (Канада) — Сан-Франциско (США). По мнению Брунса, цеппелины — дирижабли огромных размеров, названные по имени их конструктора немецкого инженера графа Фердинанда Цепелина, — могли преодолеть весь этот путь за пять-шесть дней. С большим интересом было встречено позже и другое предложение Вальтера Брунса — организовать международную дирижабельную линию Берлин — Ленинград — Хабаровск — Токио. Беспосадочный перелет по прямой из Ленинграда в Хабаровск занял бы всего трое суток — выигрыш во времени по сравнению с двухнедельным путешествием по железной дороге.

В конце двадцатых и особенно в первой половине тридцатых годов и у нас в стране стала популярной идея трансконтинентальных дирижабельных линий, охватывающих север Европейской части СССР, Западную и Восточную Сибирь, Якутию, Дальний Восток. Предлагалось, например, организовать регулярное сообщение по таким маршрутам: Москва — Игарка — Нижнеколымск, Красноярск — Хабаровск, Красноярск — Иркутск, Иркутск — Якутск и далее на север до Вилюйска...

В 1925 году под председательством Н. П. Горбунова при Совнаркоме СССР организуется специальная комиссия по транссибирскому воздушному дирижабельному пути. В ее работе приняли участие наиболее авторитетные специалисты — инженеры-дирижаблестроители, экономисты, представители заинтересованных организаций, ученые-метеорологи. Предстояло проложить грандиозную дорогу в поднебесье, которая со временем должна была превратиться в оживленную международную магистраль для дирижаблей между Европой и Азией, Европой и Америкой.

«Дирижабли должны работать круглый год и совершать перелеты также и во время полярной ночи. Темнота этой ночи не делает невозможной их работу», — писал в ту пору один из убежденных сторонников арктических дирижаблей, видный деятель отечественного воздухоплавания инженер-дирижаблист Б. Н. Воробьев.

Реальная возможность подобных полетов была уже наглядно доказана германским цеппелином «LZ-127» («Граф Цеппелин»).

В 1930 году дирижабль «LZ-127» совершил беспосадочный перелет из столицы Германии в столицу Японии, проследовав через территорию Советского Союза, по линии: Берлин — Вологда — Нижняя Тунгуска — Якутск — порт Аян — Токио. Расстояние, равное 11 247 километрам, было пройдено за 101 час 50 минут. Из них 74 часа цеппелин шел на четырех из пяти имевшихся на дирижабле двигателей со средней скоростью 111,4 километра в час.

Дирижабли немецкого инженера графа Фердинанда Цеппелина были одним из самых замечательных достижений техники своего времени.

Первый управляемый аэростат «LZ-3» конструкции этого инженера построили в 1900 году. Он состоял из ажурного алюминиевого каркаса, обтянутого газонепроницаемой хлопчатобумажной тканью. Дирижабль имел 128 метров в длину, 12 в ширину и вмещал 11300 кубических метров газа.

Но славу Цеппелину принесли следующие дирижабли, которые стали называть его именем. Летом 1910 года сошел со ступеней первый пассажирский цеппелин «LZ-7» («Дейчланд»), спустя несколько недель после своих крестин совершивший 700-километровый перелет с двадцатью пассажирами, продолжавшийся в течение девяти часов. В 1912—1913 году появились цеппелины «Саксония», «Ганза» и «Виктория Луиза», которые до начала мировой войны совершили без единого происшествия 800 рейсов. Они налетали в общей сложности 185 000 километров и перевезли 17 000 пассажиров.

К началу мировой войны лучшим среди этих гигантов был германский морской дирижабль «LZ-8» объемом 22 500 кубических метров, длиной 158 и шириной 19 метров. Снабженный тремя двигателями общей мощностью 630 л. с, он с девятитонным грузом на борту развивал скорость 75 километров в час.

В 1916 году Цеппелин строит дирижабль-гигант «L-59» длиной 196,5 и шириной 30 метров, вмещавший 55 000 кубических метров газа. Оснащенный шестью 240-сильными двигателями общей мощностью 1440 л. с, «L-59» развивал крейсерскую

скорость до 100 километров в час, поднимаясь на высоту трех-четырёх километров. В ноябре 1917 года новый цеппелин совершил перелет из Болгарии в Судан и обратно. За 94 летных часа он прошел 7000 километров. После спуска в Болгарии в баках оставалось еще столько горючего, что можно было бы пересечь Атлантику и достичь тихоокеанских берегов США.

За годы войны Германия построила несколько десятков новых цеппелинов.

В 1923 году дирижабль «Диксмюнд» — как теперь назывался цеппелин «LZ-72», переданный Франции по Версальскому договору, — пилотируемый французскими аэронавтами, выполнил перелет из Франции в Северную Африку и обратно, продержавшись в воздухе в течение пяти суток.

В послевоенные годы в Германии было сооружено еще немало воздушных кораблей, летавших со скоростью свыше 100 километров. Они принимали на борт 40—50 тонн груза и могли подниматься на высоту 6000—6500 метров. Например, цеппелин «LZ-126» («Z. R.-3»), построенный в Германии по заказу США и предназначенный для обслуживания воздушной линии Нью-Йорк — Берлин, имел такие данные: объем 68 500 кубических метров, грузоподъемность 53 тонны, скорость 140 километров в час и высота полета до 8000 метров. В его комфортабельных каютах размещалось тридцать пассажиров.

Еще более совершенным был дирижабль «LZ-127» («Граф Цеппелин»). Этот могучий корабль имел длину 236, ширину 30,5 и высоту 35,5 метра. Его оболочка вмещала 105 000 кубических метров водорода — столько газа хватило бы, чтобы снарядить эскадру «Италии» и «Норвегии», не говоря уже об «Орле» и «Америках», на которых летали к полюсу Андрэ и Вельман. «Граф Цеппелин» имел пять дизельных двигателей общей мощностью 2650 л. с. — это вчетверо больше, чем у дирижаблей Нобиле. На борту «LZ-127» имелась собственная электростанция, радиостанция, телефонная связь. Обитатели «Цеппелина» размещались в удобных двухместных каютах.

Впервые этот воздушный гигант прославился в 1929 году. 15 августа «Цеппелин» отправился в кругосветное путешествие по маршруту Фридрихсхафен — Берлин — Кенигсберг — Вологда — Усть-Сысольск — Якутск — Николаевск-на-Амуре — Токио — Лос-Анджелес — Фридрихсхафен. Межконтинентальный рейс закончился 4 сентября. Корабль возвратился в Германию, сделав на всем пути всего четыре остановки и оставив за кормой 35 000 километров.

В 1931 году в Арктику на борту «Графа Цеппелина» отправилась комплексная международная научная экспедиция. Цель



Дирижабль «Граф Цеппелин».

экспедиции — метеорологические, географические и геофизические наблюдения, а также аэрофотосъемка еще не исследованных или мало исследованных районов Заполярья.

В состав участников экспедиции, которую возглавил командир дирижабля доктор Гуго Эккнер, вошли секретарь общества «Аэроарктика» доктор Вальтер Брунс, немецкие ученые, геофизик профессор Каралус, метеоролог профессор Вейкман, магнитолог профессор Люндаль — всего сорок шесть человек. В их числе и группа советских специалистов: научный руководитель экспедиции профессор Р. Л. Самойлович, аэролог, изобретатель, радиозонда профессор П. А. Молчанов, инженер-дирижаблестроитель Ф. Ф. Ассберг и радиотелеграфист, будущий участник зимовки «Северный полюс-1» Эрнст Кренкель. На борту «Графа Цепелина» был и Линкольн Элсуорт.

Вот как проходил этот незабываемый рейс. Утром 24 июля 1931 года воздушный корабль покинул летное поле во Фридрихсхафене и в тот же день прибыл в Берлин. Здесь дирижабль заправился газом и наутро вылетел по направлению к Ленинграду. Вечером он благополучно достиг города на Неве.

На встречу с учеными и воздухоплавателями прибыл восьмидесятичетырехлетний президент Академии наук СССР Александр Петрович Карпинский, Отто Юльевич Шмидт, немецкий посол Дирксен. Гостям был оказан сердечный прием. Выступая на банкете в честь участников экспедиции, командир дирижабля доктор Эккнер сказал:

«Может быть, я посредственный воздухоплаватель и уж, наверное, посредственный оратор. Но не надо быть Демосфеном или Цицероном, чтобы выразить все чувства, охватившие участников экспедиции после такого приема. Мы рады, что находимся в стране, которая производит социальный опыт всемирно-исторического значения и работает не покладая рук, чтобы поднять материальный и культурный уровень трудящегося населения. Мы отдаем себе отчет в огромных успехах, достигнутых СССР вопреки всем трудностям».

Закончив дозаправку газом и погрузив на борт подарки от Осоавиахима — свежую ветчину, икру, минеральную воду и прочее, дирижабль был готов продолжить путь.

«Советское правительство, — отмечал Самойлович, — оказало всемерную поддержку международной экспедиции. Был установлен специальный аппарат, производящий до 1000 кубометров водорода в час для снабжения корабля. Кроме того, все наши арктические станции давали систематические сведения о состоянии погоды в Арктике, а бюро погоды давало трижды в день общую сводку. Это обстоятельство, конечно, чрезвычайно помогло экипажу в полете».

26 июля воздушный корабль был над Архангельском.

В Архангельске руководителям экспедиции предстояло на месте уточнить дальнейший маршрут — решить, куда лететь далее — на север или восток. На основании синоптических сводок выяснилось, что целесообразнее сначала направиться на север — к Земле Франца-Иосифа.

Полет дирижабля от Кания Носа до Земли Франца-Иосифа длился около двадцати часов. 27 июля, в 17 часов 53 минуты, «Граф Цеппелин» был уже над бухтой Тихой на острове Гукера, где обосновалась советская геофизическая обсерватория. Покружив над Тихой, дирижабль впервые совершил посадку на воду, неподалеку от стоявшего здесь ледокола «Малыгин». Снизившись, воздушный корабль тотчас выбросил за борт два больших шланга для закачки водяного балласта. Чтобы лучше закрепиться, отдали и особые водяные якоря: обычные дна не доставали.

Едва дирижабль приводинлся, как от «Малыгина» отвалила шлюпка. Вскоре она подошла к дирижаблю, и по шторм-трапу в гондолу поднялись несколько полярников. Среди прибывших оказались Умберто Нобиле и тогда еще мало кому известный Иван Папанин. После коротких приветствий начался обмен почтой, и тут неожиданно-негаданно в бухте появилась огромная льдина. Она быстро дрейфовала по направлению к «Цеппелину». Медлить было опасно. Эккнер проводил гостей в шлюпку и отдал команду подниматься.

Дирижабль взял направление к Земле Александры, одному из главных островов архипелага, чтобы заняться фотограмметрическими съемками. В ту пору этот район считался одним из наименее изученных в архипелаге. Ученые выявили и исправили ошибки на имевшихся картах. Как было установлено, особенно грешили карты северной части Земли Александры.

На следующий день, 28 июля, «Цеппелин» проследовал над самым северным в архипелаге островом Рудольфа, после чего повернул к Северной Земле.

«Летели над Северной Землей, а в кают-компании царил невероятное возбуждение. Научную часть экспедиции страшно взбудоражил поток информации, который так и плыл в руки, как галушки в рот гоголевскому Пацюку. Буквально каждые пять минут фотоаппараты дирижабля фиксировали новый, еще неизвестный географии остров. Эккнер шутил, что Самойлович падает в обморок от этого неслыханного урожая маленьких, но до этого неизвестных земель.

Но это была, разумеется, только шутка. Самойлович в эти минуты был буквально как туго натянутая струна. Он не выходил из командирской рубки, сосредоточенно вглядываясь вниз.

Однообразные для профана льды он читал как открытую книгу. По результатам ледовых и географических наблюдений руководителя научной части экспедиции дирижабль совершал те или иные эволюции, менял курс, открывая все новые и новые земли. Мне было очень интересно наблюдать в эти минуты за Рудольфом Лазаревичем, превратившим громаду цеппелина в прибор для научного исследования подробностей, увидеть которые иными средствами тогда было просто невозможно».

Это отрывок из книги Эрнста Кренкеля «РАЕМ — мои позывные».

А вот что писал сам Рудольф Лазаревич.

«Полет над Северной Землей дал чрезвычайно интересные результаты... В особенности интересные результаты дали аэрологические исследования. За все время было выпущено четыре радиозонда системы Молчанова, которые давали возможность автоматически регистрировать температуру воздуха, давление и влажность его...»

Все это время не оставлял своих приборов и профессор Вейкман. Его наблюдения также дали очень важные результаты. Весьма любопытными оказались исследования загрязненности атмосферного воздуха. Вот результаты изучения проб воздуха, взятых Вейкманом на разных участках трассы полета. В одном кубическом сантиметре воздуха, взятого над Ленинградом, содержалось пятьдесят две тысячи микроскопических пылинки, в воздухе над Архангельском — двадцать шесть тысяч. Над Северной Землей их количество не превышало двухсот — трехсот...

После Северной Земли дирижабль взял курс на остров Домашний, где отнюдь не в домашних условиях работала группа советских зимовщиков. Предстояло приземлиться и принять на борт одного из островитян — полярного геолога Н. Н. Урванцева. Но, увы, помешал сильный туман. К тому же почему-то не подавала никаких признаков жизни островная радиостанция.

К большому огорчению, не удалось передать зимовщикам и подарки и письма. Они так и остались на дирижабле.

Теперь «Цеппелин» взял курс к мысу Челюскин. В тот же день дирижабль приблизился к Таймыру. Здесь, к востоку от озера Таймыр, исследователи обнаружили горную цепь, возвышающуюся примерно на полтора километра над уровнем моря. Один из радиозондов, выпущенных П. А. Молчановым, достиг высоты 17 километров, зарегистрировав температуру минус 49 градусов. Температура воздуха у поверхности земли в Арктике в это время года была чуть выше нуля.

Далее, миновав реку Пясину, дирижабль направился к Диксону. Здесь воздухоплаватели сбрасывают на парашютах посыл-

ки для полярников: одну с почтой,, вторую со сладостями, третью с картофелем.

Оставив Диксон, дирижабль пересек Карское море.

По пути к Новой Земле ученые, как и раньше, когда они направлялись к Таймыру, отметили, что поверхность Карского моря, насколько охватывал глаз, была почти совершенно свободна ото льда. Лишь небольшая, узкая полоса их тянулась вблизи восточного берега. Чрезвычайно благоприятными оказались ледовые условия и в Баренцевом море. Лишь к югу от мыса Флора была обнаружена полоса льдов шириной около 150 километров. Но зато много севернее, в районе между Землей Франца-Иосифа и Северной Землей, от горизонта до горизонта лежали многолетние паковые льды. Однако по Управлению к Северной Земле они сильно разрежались...

Продолжая полет над Ледовитым океаном, дирижабль утром 29 июля достиг мыса Желания — самой северной точки Новой Земли. При обследовании острова по распоряжению Самойловича была осуществлена фотограмметрическая съемка его восточного берега. Весь этот берег был тщательно отснят.

От Новой Земли «Граф Цеппелин» взял курс на Ленинград, где предполагалось сделать повторную посадку. Однако на город надвигалась гроза, сопровождавшаяся сильным ветром. Задерживаться здесь было неблагоразумно. Когда дирижабль подлетел к Ленинграду, с борта его сбросили два парашюта: один с почтой, взятой с «Малыгина», а второй с письмами Эккенера, Самойловича и Ассберга, выразившими сожаление о несостоявшейся посадке. Одновременно от имени Эккенера была передана следующая радиограмма.

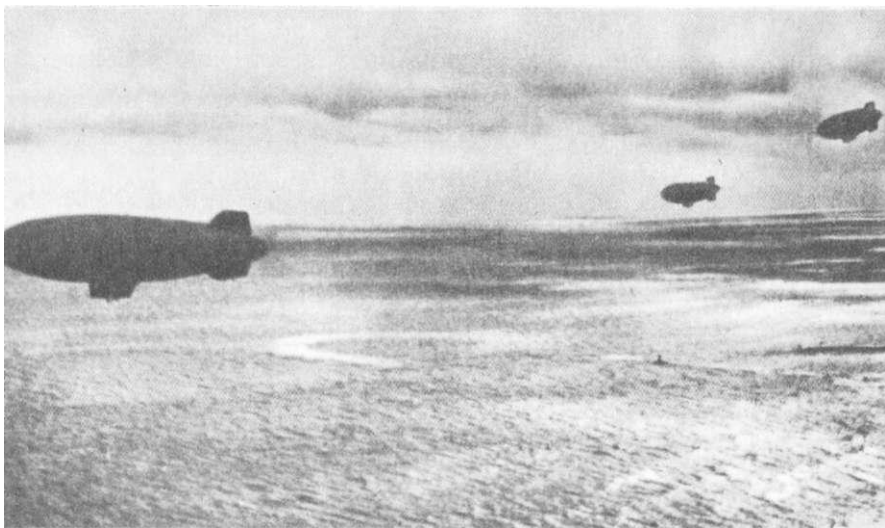
«Советскому правительству, Кремль, Москва.

Возвращаясь из полета в Арктику и покидая страну, оказавшую нам столь ценное содействие, я не хотел бы упустить случай принести свою сердечную благодарность и одновременно выразить свое живейшее удовлетворение по поводу того, что первая совместная работа русской и немецкой науки в деле исследования Арктики дала прекрасные результаты. К моему глубокому сожалению, при господствующем порывистом ветре и неустойчивой погоде было небезопасно спуститься в Ленинграде. Нам удалось, однако, приветствовать город, описав над ним несколько кругов».

30 июля 1931 года «Граф Цеппелин», встреченный ликующими берлинцами, приземляется на столичном аэродроме Темпельгоф. За 105 часов летного времени без особых происшествий было пройдено 13 200 километров пути, большей частью над пустынными районами Северного Ледовитого океана.

А в баках еще оставалось горючее, которого хватило бы на 2500 километров пути.

Позднее «Граф Цеппелин» совершил много других интересных путешествий. Всего за восемь лет своей службы, с 1929 по 1937 год, этот замечательный воздушный корабль выполнил 580 дальних полетов, в том числе около 150 рейсов в Северную и Южную Америку. За это время он прошел расстояние больше одного миллиона километров и перевез несколько тысяч пассажиров. Особенную известность получили совершавшиеся строго



Во время второй мировой войны американские дирижабли провели через Атлантику тысячи судов, охраняя их от вражеских подводных лодок.

по расписанию пассажирские рейсы Берлин — Рио-де-Жанейро. Семь раз «Цеппелин» с пассажирами на борту проплывал над Северным полюсом...

В заключение главы вкратце расскажем о том, как сложилась судьба дирижаблей в наши дни — и в СССР, и за рубежом.

В 1939 году на планете запылал пожар новой мировой войны.

В годы войны дирижабли трудились как никогда напряженно. Один только советский дирижабль «СССР В-12» за 1942—1944 годы совершил 1280 вылетов и перевез многие сотни тонн

боевого снаряжения. Дирижабль с честью продолжал служить и в мирное время. Лишь в 1945 году он выполнил 57 рейсов, занимаясь перевозкой грузов в труднодоступных и отдаленных районах и аэрофотосъемкой лесных массивов. За полтора месяца командировки в Кировской области трое специалистов, находившихся на борту «В-12», проделали такую работу, на которую обычно уходит около года тяжелого труда пяти лесоустроительных партий, по двадцать человек в каждой.

В первые послевоенные годы успешно вел наблюдения на Черном море экипаж дирижабля «Победа»: шел поиск погибших кораблей, самолетов, затонувших торпед, минных полей, и попутно аэронавты сообщали черноморским рыбакам сведения о косяках пелагиды и кефали.

Несмотря на все это, строительство дирижаблей в стране вскоре после войны было прекращено.

Гигантскую армаду, насчитывающую свыше двухсот дирижаблей, имели к концу второй мировой войны США. 170 из них, летая в самых разнообразных метеорологических условиях, провели через Атлантику тысячи боевых кораблей и транспортов, охраняя их от вражеских подводных лодок. После войны многие американские дирижабли в течение долгих лет использовались для несения радиолокационной патрульной службы над океаном.

Все же в пятидесятых годах прекратился выпуск дирижаблей и в США, хотя эти воздушные корабли еще не раз имели возможность продемонстрировать свои замечательные летные качества.

Зимой 1958 года у берегов Новой Англии разыгрался невиданной силы шторм. Корабли спешили укрыться в бухтах, самолеты и не пытались взлетать, и только дозорные дирижабли Береговой охраны по-прежнему несли службу. Патрулируя акваторию на расстоянии 200 миль от берега, они успешно боролись со свирепым шквальным ветром, дождем, снегом и не потерпели ни одной аварии.

Неоднократно использовались они для снабжения полярных научно-исследовательских станций, особенно в летнее время, когда самолеты не могли садиться на тающие льды, и для проведения самостоятельных исследований в Арктике.

Летом 1958 года вышла в море американская атомная подводная лодка «Наутилус», имевшая задание достичь Северного полюса, следуя под паковыми льдами (как известно, эта задача была решена). За несколько дней до отплытия субмарины с авиационной базы ВМС США Южный Веймут в Массачусетсе направился к северу дирижабль «LPG-2» под командованием капитана Х. Б. Ван-Гордера.

Экспедиция на дирижабле продолжалась восемьдесят восемь часов. За это время «LPG-2» покрыл расстояние 8800 километров, обследовав малоизученные районы Арктики, в том числе такие, где еще никогда не бывали ни воздухоплаватели, ни асы полярной авиации. Вместе с тем задачей экипажа являлось изучение возможностей слежения за подводными лодками с воздуха в условиях Арктики. Потому-то его полет и был согласован с ледовым походом «Наутилуса». Дирижабль не имел приказа приблизиться к крайней точке земли. «LPG-2» прошел в 50 километрах от магнитного полюса, не заходя далее $79^{\circ}10'$ северной широты.

Одна из последних успешных операций по обслуживанию дирижаблями арктической экспедиции была проведена американцами в январе 1967 года.

Скептики называют дирижабли динозаврами, обреченными на полное и окончательное вымирание. По их мнению, в век реактивной авиации, вертолетов, ракет и спутников дирижабли являются анахронизмом.

Иначе считают инженеры-дирижаблостроители, экономисты, представители заинтересованных организаций, связывающих большие надежды с возрождением дирижаблестроения.

В 1965 году в Новосибирске состоялась Первая всесоюзная конференция по дирижаблестроению и применению дирижаблей в народном хозяйстве, в которой приняло участие около 200 различных специалистов. На конференции выступил академик А. А. Трофимук.

«В нашем огромном народном хозяйстве есть широкое поле действия и для современной авиации, и для дирижаблей. Возьмите хотя бы территорию Западно-Сибирской низменности. Она занимает седьмую часть всей нашей страны. Здесь наши геологи открыли месторождения нефти и газа.

Но вы хорошо знаете, что в смысле обустройства эта территория по существу является пустыней. Все вопросы освоения ее богатств упираются прежде всего в отсутствие транспортных средств.

Или возьмите северную часть Восточной Сибири, Якутию и другие районы, где расположены алмазные месторождения. Освоение их должно сопровождаться очень высокой экономической отдачей. А мы знаем, что даже геологи, которые занимаются только поисками, разведкой полезных ископаемых, вынуждены огромную часть всех средств, которые дает им государство, тратить на транспорт. В результате снижаются и темпы, и качество, и экономические показатели этих работ.

Нам нужен надежный, достаточно мощный, технически оснащенный транспорт для снабжения и обеспечения экспедици-

онных работ, касается ли это геологов, лесников или гидростроителей — везде и всюду требуется переброска грузов. Правда, при этом можно пользоваться мощными вертолетами. Однако это очень дорого и не всегда возможно.

А каковы транспортные нужды сельского хозяйства? Ведь для внесения удобрения, для борьбы с различными вредителями сельского хозяйства не нужны высокие скорости и большая грузоподъемность. Между тем дирижабли и здесь могли бы решительным образом улучшить экономику производства. Это особенно актуально сейчас, в эру химизации сельского хозяйства, когда внесение удобрений, борьба с вредителями сельского хозяйства приобретает исключительно важное значение».

По-особому волнующей была встреча в Новосибирске с энтузиастами воздухоплавания для академика Пелагеи Яковлевны Кочиной, выступившей на Конференции от имени Комиссии по использованию водных ресурсов Сибири СО АН СССР. В тридцатых годах П. Я. Кочина вместе с профессором А. Г. Воробьевым участвовала в создании дирижабля «Комсомольская правда», вместе с Нобиле работала в «Дирижаблестрое» под Москвой.

«Дирижабли могут принести большую пользу при исследовании различных явлений в водах рек, морей, океанов», — говорит академик П. Я. Кочина.

С большим вниманием участники Конференции выслушали доклад профессора Александра Григорьевича Воробьева, одного из старейших наших дирижаблестроителей, основателя Воздухоплавательной комиссии Географического общества СССР.

«Дирижабли, как и вообще воздухоплавательные аппараты, обладают свойствами, которыми никакие другие летательные аппараты не обладают и по своей природе обладать не могут.

Великий Циолковский считал, что дирижабль в силу этих его свойств может и должен стать основой воздушного транспорта. Я не знаю ни одной ошибки в его работах. Будем надеяться, что и в данном случае он не ошибся, и дирижабль в недалеком будущем действительно станет основой воздушного транспорта.

В Воздухоплавательной комиссии Географического общества начали разрабатывать план развития дирижаблестроения в нашей стране. Воздухоплавательная комиссия, — продолжал далее Александр Григорьевич, — считает, что в основу плана могут быть положены такие предложения.

Во-первых, дирижабль может быть применен в лесном хозяйстве, в рыбном хозяйстве для поисков косяков рыбы, в тактической разведке льдов, при проводке судов в северных морях, в геологических, археологических и ландшафтоведческих изы-

еканиях. Для этих целей должен быть создан универсальный дирижабль объемом от 5000 до 7000 кубических метров.

Одновременно следует построить и более крупные дирижабли объемом 15 000—20 000 кубических метров для обслуживания трасс на Архангельск, Салехард, Норильск, Магадан, с ответвлением на Свердловск, Коми АССР, Тюмень, Новосибирск, Красноярск, Иркутск, Хабаровск, Якутию. Они же будут действовать и в Арктике, облуживая станции «Северный полюс».

Далее — создать типовой дирижабль объемом 50 000 кубических метров для транспортных работ на линиях того же Архангельско-Камчатского куста линий, и прежде всего арктического сектора Полярного океана; разработать крупный транспортный дирижабль для перевозок негабаритных для железной дороги тяжелых грузов весом 20—30 тонн.

И, наконец, разработать проект дирижабля объемом 200 000, 500 000 и даже 1 000 000 кубических метров для перевозки грузов весом 100, 200 и 500 тонн. Должен напомнить, что проект дирижабля объемом в 1 000 000 кубических метров еще в первые годы Советской власти был составлен при содействии товарища Дзержинского, я сам принимал в этом участие».

Проблемы многоцелевого использования дирижаблей в народном хозяйстве и в научных исследованиях подробно обсуждались также на Всесоюзном совещании по возрождению дирижаблестроения, состоявшемся в Ленинграде в 1967 году, на совещании в МГУ по применению дирижаблей в условиях Арктики в 1970 году, на научно-технической конференции «Проблемы и перспективы воздухоплавательного транспорта» в Ленинграде в 1971 году.

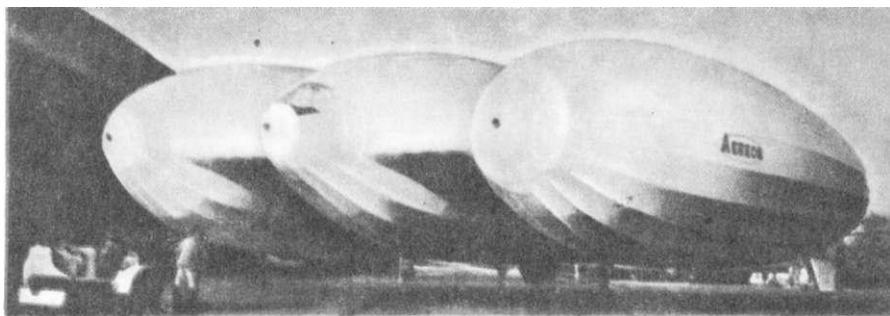
Богатый отечественный и зарубежный опыт строительства и использования дирижаблей, накопленный до настоящих дней, наличие высокоразвитой приборостроительной и особенно химической промышленности, обеспечивающей выпуск прочных и легких полимерных материалов, дают все основания говорить о возрождении в недалеком будущем дирижаблестроения и постройке дирижаблей "нового поколения".

Ныне и у нас в стране, и за рубежом разработаны многочисленные проекты дирижаблей различного назначения, объема и грузоподъемности.

«Не нужно быть футурологом, чтобы предсказать: в самое ближайшее время грядет возрождение дирижаблей», — уверенно заявляет доктор технических наук Г. И. Покровский.

И действительно, некоторые из этих проектов уже реализованы. В 1969 году в ФРГ сошел со стапелей гелиевый дирижабль «Браун-Сикстант» с оболочкой, изготовленной из высокопрочного и легкого полистирольного волокна, а в 1971 году — дири-

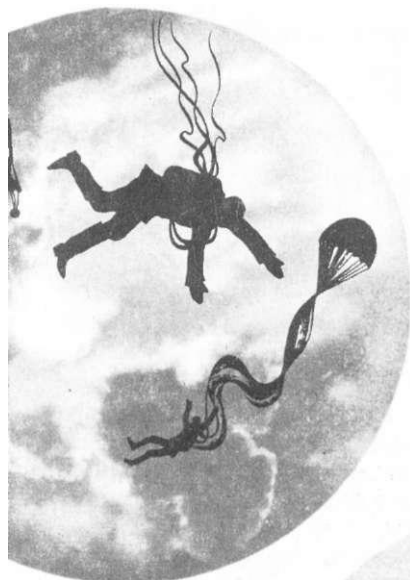
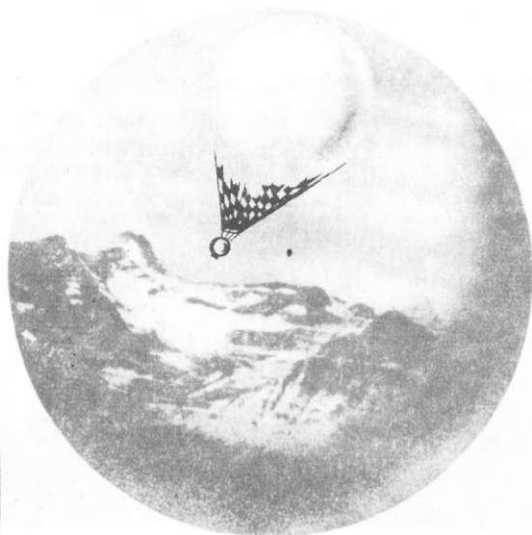
жабль «VDL». Спустя год появились два новых воздушных корабля— VDL-1» для работы на внутренних линиях и «VDL-2», построенный по заказу Японии. 120 метров в длину и объем 65 000 кубических метров будет иметь стандартный дирижабль



Американский экспериментальный дирижабль-тримаран «Аэрон».

"VDL-3". Его полезная нагрузка составит 30 тонн, скорость — до 140 километров в час. Сначала будет построен транспортный вариант дирижабля, а затем — пассажирский с двухэтажной гондолой на 300 мест.

Несколько небольших дирижаблей уже построено в Англии, проявляющей большой интерес к этим воздушным кораблям.



ЗАВОЕВАНИЕ СТРАТОСФЕРЫ

ВОЗДУШНЫЕ ПУТЕШЕСТВИЯ
ПРОФЕССОРА ПИККАРА
ГОВОРIT «МАРС»!
ГРАЖДАНЕ СТРАТОСФЕРЫ
«ИССЛЕДОВАТЕЛИ»
«СВЕТ» НАД ЗЕМЛЕЙ





ВОЗДУШНЫЕ ПУТЕШЕСТВИЯ ПРОФЕССОРА ПИККАРА

Открытие Тейсерана де Бора.— Впервые в стратосфере.— «К вопросу о дыхании разреженным воздухом».— Сомнения в теории относительности, или еще одна похвала аэронавтике.— Тайна космических лучей.— Полеты «ФНРС».

Воздухоплаватель из Рязани в 1731 году поднялся на своем шаре «выше березы». Полвека спустя на высоту целых 300 метров вознеслись над Парижем Пилатр де Розье и д'Арланд. Значительно выше — на 2000 метров в том же 1783 году поднялся профессор Шарль.

Еще выше — и не раз — поднимался Робертсон. В 1803 году он достиг высоты 7400 метров.

Выше 7000 метров также поднимались французские исследователи Био и Гей-Люссак в 1804, Барраль и Биксио в 1850, Грин в 1856 году.

Границу восьми тысячи метров первыми переступили в 1862 году Глешер и Коксуэлл. Их аэростат поднялся на 8250 метров.

На 8600 метров — куда и орлы не взлетают — поднялся в 1875 году экипаж аэростата «Зенит»: Кроче-Спинелли, Сивель и Тиссандье...

Несмотря на подстерегавшие их опасности, воздухоплаватели готовились к новым заоблачным полетам. В 1894 году на 9155 метров поднялся профессор Берсон. В 1901 году Берсон в сопровождении профессора Зюринга достиг высоты более 10 500 метров.

Однако аэронавты были уверены, что потолок, достигнутый Берсоном и Зюрингом, не предел. Высота продолжала манить...

В мае 1902 года в Берлине состоялся третий съезд Международной комиссии по научному воздухоплаванию. С сенсационным сообщением выступил французский метеоролог профессор Тейсеран де Бор. До сих пор считали, что с высотой температура воздуха понижается. Тейсеран де Бор установил, что на высоте десяти-одиннадцати километров падение температуры прекращается. Это открытие было сделано им на основании

обработки записей, полученных при многочисленных запусках шаров-зондов — как в дневное, так и в ночное время.

Наблюдения Тейсерана де Бора подтверждает немецкий ученый профессор Р. Ассман, запускавший изобретенные им резиновые шары-зонды.

Все это привело ученых к мысли о существовании в атмосфере особого слоя, названного Тейсераном де Бором, как уже говорилось, стратосферой; причем высота этого слоя над землей неодинакова в разное время года.

Несколько позже было установлено, что у полюсов нижняя граница стратосферы лежит на высоте девяти, на экваторе восемнадцати, а в районе Москвы, например, на высоте двенадцати-тринадцати километров. Летом ее граница поднимается, а зимой — примерно на один километр — опускается.

Стратосфера — это царство холодного, чистого, сухого, разреженного воздуха, днем всегда пронизанного жгучими лучами солнца. Так как здесь из-за низкой температуры весьма мала абсолютная влажность, то отсутствует и облачность.

Четверть века спустя состоялась и первая личная встреча человека со стратосферой. Американец Грей дважды переходил границу двенадцатой и вплотную подступил к порогу тринадцатой тысячи метров высоты. Печально, однако, сознавать, что имя этого отважного человека пополнило список жертв пионеров-исследователей «пятого океана».

Свой первый полет в стратосферу, на высоту 12 945 метров, Грей совершил 4 мая 1927 года, стартовав с аэродрома Скотт-Филд в Иллинойсе. В открытой гондole шарльера, имевшего объем 2265 кубических метров, находились два кислородных баллона, электрическая грелка для подогрева кислорода, радиопередатчик с электропитанием, прибор для определения скорости подъема и спуска шара, альтиметр и другая аппаратура.

Вот что рассказал об этом полете Грей.

«На высоте 12 км я освободил свой шар от остатков балласта, и все-таки он остановился. Но я был готов к этому: мною были запасены специальные парашюты. Один из этих парашютов я привязал к кислородному баллону, уже опорожненному в пути. Когда я выбрасывал за борт гондолы этот стальной 25-фунтовый груз, мне показалось, что он весит по крайней мере 150 фунтов, так я был ослаблен долгим пребыванием в разреженной атмосфере и вдыханием кислорода. Освобожденный от кислородного баллона, шар поднялся еще на 500—600 метров. Облака лежали далеко подо мной, а сверху было глубокое синее, почти кобальтовое небо... Отчетливо звучало радио, донося до моего слуха громкие звуки оркестра. Это было единственное напоминание о земле...

Но вот шар остановился. На достигнутой мною высоте количество газа в шаре составляло менее одной восьмой части того, что было в нем при отправлении. Пока я оставался на предельной высоте, шар был полон (уже разредившегося газа), но как только я стал спускаться вниз, шар стал сплющиваться. Если бы я мог сохранить даже весь запас газа, оставшегося в шаре, то, достигнув земли, я имел бы его не более 600 куб. м.

Два кислородных баллона, аккумулятор для электрической грелки, радио и громкоговоритель, наконец деревянная рама, поддерживающая мешки с балластом, и все опорожненные мешки были мною уже сброшены, но всего этого было мало. Находясь на высоте 2,5 км, я увидел, что мой шар неминуемо попадет в болото, которое вырисовывалось передо мною. При этом скорость падения достигла 9 метров в секунду, что значительно превосходило безопасную скорость опускания аэростата. Тогда я решил оставить шар...

Прервав наблюдения. Грей пристегивает парашют и на высоте двух километров над уровнем моря покидает гондолу аэростата. Облегченный аэростат медленно всплывает вверх, но вскоре опускается на землю в 200 километрах от Скотт-Филда.

Это был сто седьмой полет Грея на аэростате. «При следующем своем полете, — говорил Грей, — я сброшу добавочное снаряжение наверху, а не при спуске и таким образом надеюсь достигнуть 13 100 метров.»

4 ноября того же года аэронавт отправляется в новое стратосферное путешествие с целью провести ряд научных наблюдений. Это был сто восьмой полет Грея на аэростате, ставший его «лебединою песней».

...Аэростат с телом Грея был найден на другой день в лесу около Спарты в штате Теннесси. Судя по сохранившейся барограмме, стратонавт достиг той же высоты, что и в предыдущем полете. Однако на сей раз спуск проходил слишком медленно. Кислорода не хватило, и Грей, потеряв сознание, умер от удушья.

Через год на другом конце планеты, в Пиренеях, погиб Бенито Молас — пилот аэростата «Испания».

2200-кубовый шар Моласа поднялся 15 сентября 1928 года в пригороде Алкалы. Через несколько часов «Испания» плавно опустилась у Нерпио. Но сам аэронавт был найден без признаков жизни... Резиновая трубка, подающая газ для дыхания, была крепко стиснута зубами, а кислородный баллон пуст... Смерть испанского воздухоплователя, как и смерть Грея, наступила в результате удушья.

Судя по записям в бортовом журнале, показаниям приборов и барограмме, Молас достиг высоты 8000 метров, решил идти

на снижение и открыл клапан для выпуска газа. Но на высоте 6500 метров он сбросил балласт, и аэростат снова начал подниматься, достиг 11 000 метров и довольно долгое время дрейфовал на этой высоте...

Горные восхождения и путешествия на аэростатах убедили, что человек без особых осложнений может достаточно долгое время жить и трудиться на высоте 4000—5000 метров.

Довольно ощутимые признаки нехватки кислорода появляются на высоте более пяти километров, а при быстром подъеме на аэростате — начиная с четырехкилометровой высоты. На высоте семи-восьми километров возможно только кратковременное пребывание.

«Когда вы приближаетесь к высоте 7500 метров, тело и дух — как-то постепенно, и совсем незаметно для вас, что вы даже и не осознаете этого, — начинают слабеть...» — писал Тиссандье.

У человека появляется сонливость, притупляется восприятие внешних раздражителей, развивается головная боль, наступает упадок сил, причем в пять-шесть раз учащается ритм дыхания. При дальнейшем продолжении полета начинаются судороги, лицо и губы синеют, наступает потеря сознания. В таких случаях уже редко что может спасти жизнь воздухоплователя...

Еще в 1787 году калифорниец Балдуин, по профессии журналист, опубликовал «Аэропедию» — первый в истории авиации и медицины научный труд о влиянии полетов на организм человека. Эта проблема интересовала многих ученых. В декабре 1879 года в России на VI съезде естествоиспытателей и врачей с докладом «К вопросу о дыхании разреженным воздухом» выступил И. М. Сеченов. Доклад этот в сущности положил начало отечественной авиационной медицине. Примерно в то же время целый ряд физиологических опытов при полетах на воздушном шаре провели доктора Реймон и Тиссо во Франции и профессор Голэ в Швейцарии.

На основании этих исследований теоретически и экспериментально было установлено, что безопасное путешествие на большие высоты в пределах тропосферы возможно только при наличии безусловно действующих кислородных масок.

Подъем человека в стратосферу в открытой гондоле невозможен даже при наличии самого совершенного кислородного аппарата: по мере роста высоты — это было установлено еще при горных восхождениях — в альвеолярном воздухе увеличивается процентное содержание углекислоты, тогда как парциальное ее давление, а заодно и парциальное давление кислорода,

равное у поверхности моря 160 миллиметрам, уменьшается. Так, при атмосферном давлении 130 миллиметров ртутного столба, что соответствует подъему на высоту 13 500 метров, парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе падает до 42—43 миллиметров, тогда как минимально допустимым, еле-еле обеспечивающим жизнедеятельность организма является давление, равное 50 миллиметрам. Более низкая концентрация кислорода в крови грозит стратонавту верной гибелью.

В стратосфере человек может существовать только при наличии герметической гондолы или особого высотного скафандра.

Одним из первых около ста лет назад предложил использовать такую гондолу французский воздухоплаватель Тридон. Гондола имела иллюминаторы, кислородные приборы для дыхания, воздушный насос. При полете в нижних слоях атмосферы аэронавты, открыв люк, могли подняться на палубу-площадку, устроенную над верхней частью гондолы.

Еще раньше нечто подобное предложил знаменитый американский писатель Эдгар По. В «Беспримерных приключениях некоего Ганса Пфооля», изданных в 1835 году, По описывает подъем на воздушном шаре. Гондола шара, на котором совершал путешествие Ганс Пфооль, была защищена гибкой каучуковой оболочкой, которая плотно облегала ее дно и стенки. Снизу и по бокам гондолы имелись иллюминаторы из толстого стекла. Над одним из иллюминаторов через оболочку проходила труба, через которую засасывается и сгущается разреженный воздух. Отработанный воздух удаляется...

К идее о необходимости герметической гондолы при подъемах в высокие слои атмосферы пришел и Дмитрий Иванович Менделеев. 7 октября 1875 года, выступая на заседании Физико-химического общества, он ознакомил собравшихся со своим проектом высотного аэростата. Вот что говорится в протоколе этого заседания.

«Для достижения высших слоев атмосферы... Менделеев предложил прикреплять к аэростату герметически закрытый, сплетенный упругий прибор для помещения наблюдателя, который тогда будет обеспечен сжатым воздухом и может безопасно для себя сделать определения и управлять шаром. Этому последнему необходимо придать возможно большие размеры... чтобы можно было оставаться в высоких слоях атмосферы по желанию и взять много балласта... Необходимо устроить возможно чувствительные измерительные приборы для записей времени, давления, температуры и влажности».

О том же напишет позже в статье «Достижение высот стратостатом» и К. Э. Циолковский: «Тут пригоднее сферический

водородный шар с непроницаемой для газов кабиной или особым костюмом для людей вроде водолазной скафандры».

Одним из первых сконструировал и построил герметическую гондолу, предназначенную для полетов на аэростате, швейцарский исследователь профессор Огюст Пиккар.

Имя Пиккара ученый мир узнал в 1904 году, когда была опубликована его первая научная статья под интригующим названием «Восприятие гравитации корнями растений». Необычной казалась и появившаяся несколько позднее статья «О запахах, возникающих при ударе», написанная им вместе с братом, сотрудником Базельского университета Жаном Пиккаром.

Весной 1912 года Пиккар прибыл в Париж, где в это время проводились международные соревнования по воздухоплавательному спорту. В подготовке к полету швейцарского аэростата «Гельвеция» Пиккар принял участие как простой подсобный рабочий.

Зрелище уносящихся в небо воздушных шаров захватило Пиккара. 18 июня 1912 года молодой ученый сам отправляется в первый свободный полет, а через три месяца повторяет его. Спустя год Пиккар снова поднялся на аэростате, потом еще и еще... Однако спортивная слава всего меньше интересовала ученого.

В 1920 году Пиккар получил звание профессора и кафедру прикладной физики в Брюссельском университете. Но молодой физик не забыл о своем увлечении. Пиккар готовится в новый полет — тот, что принесет ему мировую известность, — на воздушном шаре «Гельвеция», который он когда-то помогал снаряжать в Париже. Воздушная экспедиция состоялась 20—21 июня 1926 года.

Пиккар хотел экспериментально подтвердить теорию относительности. Установив в гондole аэростата интерферометр — прибор, позволяющий сравнивать скорости распространения света по радиусу перпендикулярно к направлению движения источника света и в направлении этого движения, Пиккар получил неоспоримые доказательства, подтверждающие неизменность скорости света во всех направлениях. Дело в том, что Эйнштейн, автор теории относительности, которая, как и его квантовая теория света, ныне является основой всей современной физики, в своих расчетах как раз исходил из неизменности значения c — скорости света. Но в ту пору еще не все физики разделяли мнение Эйнштейна.

Эйнштейн высказал свою признательность швейцарскому физика за то, что он столь блестящим образом подтвердил справедливость его теории. Высоко оценил результаты этого полета

и выдающийся голландский физик, предтеча теории относительности Гендрих Лоренц.

Весной 1929 года Пиккар обратился в Бельгийский Национальный фонд для научных исследований (ФНРС) с просьбой предоставить кредит — 400 тысяч бельгийских франков, необходимых для постройки первого в мире аэростата с закрытой гондолой, обеспечивающей безопасность полетов в стратосфере. Свое прошение Пиккар сопроводил планом такого аэростата и программой предполагаемых исследований в стратосфере. Он получил необходимые средства.

В те годы ученые, и не одни только физики, были захвачены решением другой грандиозной проблемы — проблемы космических лучей. Космические лучи — это непрерывно падающий из мирового пространства на Землю поток атомных ядер, преимущественно протонов — ядер атомов водорода — и альфа-частиц. Занявшись изучением космических лучей, Пиккар решает подняться на большие высоты в стратостате (так стали называть аэростаты для полетов в стратосферу), хотя в этом отношении он отнюдь не был пионером.

Еще в 1912 году австрийский физик В. Ф. Гесс, изучая ионизацию воздуха, которая растет по мере увеличения высоты, выдвинул гипотезу о существовании «излучения очень большой проникающей силы», имеющего внеземное, космическое происхождение. Для выяснения природы этого излучения Гесс в 1911—1912 годах совершил десять полетов на воздушном шаре.

Подобные же исследования проводил швейцарский физик А. Гоккель. В 1909—1911 годах он трижды поднимался на аэростате для изучения космических лучей. В 1913—1914 годах, используя более совершенные приборы, чем Гесс и Гоккель, пять раз поднимался на воздушном шаре немецкий физик В. Кольхёрстер.

Уже в двадцатых годах советский физик Д. В. Скобельцын применил новый метод исследования космических лучей. Поместив камеру Вильсона в магнитное поле, он обнаружил следы заряженных частиц, которые практически не искривляются магнитным полем, что говорит об их исключительно высокой энергии. Было установлено, что космические лучи обладают проникающей способностью, во много раз превосходящей проникающую способность других видов излучений, например рентгеновского.

В одном из наземных экспериментов на пути космических лучей ставили экран из свинца метровой толщины. И что же? Излучение, преодолевшее столь основательную преграду, оказалось всего лишь вдвое слабее.

Неудивительно, что пришельцы из глубин Вселенной, обладающие поистине чудовищной энергией, стали одним из главных объектов пристального внимания физиков двадцатого столетия. Изучение космических лучей, сыгравшее весьма существенную роль в развитии представлений о строении вещества, и поныне остается одним из важнейших разделов физики.

Одна из основных проблем в исследовании космических лучей — изучение процессов взаимодействия частиц космического излучения с атомами газов земной атмосферы.

При взаимодействии первичных частиц космических лучей с атомами атмосферы на высоте 25 километров и ниже возникают потоки вторичного излучения, где преобладают уже все виды элементарных частиц — электроны, протоны, мезоны, нейтроны и т. д. Однако по мере прохождения как первичного, так и вторичного излучения сквозь атмосферу энергия его в целом и каждой частицы в отдельности уменьшается. Иными словами, основная часть космических лучей поглощается атмосферой (практически полностью они поглощаются только в земной коре).

Вот почему физики все чаще обращали свои взоры к аэростатам, использование которых было особенно эффективно при изучении первичного космического излучения. С этой целью часто запускали беспилотные аэростаты, снабженные необходимой аппаратурой. Так, например, летом 1930 года, за несколько дней до предполагаемого подъема «ФНРС», как был назван стратостат, построенный Пиккарот на средства Бельгийского Национального фонда для научных исследований, серию запусков шаров-зондов с целью изучения космических лучей осуществил штутгартский физик профессор Регекер. Однако применявшиеся им приборы были несовершенны и наблюдения носили общий характер.

Место старта Пиккар выбрал в долине близ Аугсбурга, на территории нынешней ФРГ. В ночь с 13 на 14 сентября 1930 года «ФНРС» наполнили газом. Однако на рассвете задул сильный ветер. Обладая огромной парусностью, оболочка сместилась в сторону. При этом шарообразная гондола, покачнувшись, упала с подставки, и несколько приборов разбилось. Ветер все усиливался. С тяжелым сердцем аэронавты — Пиккар и его спутник, швейцарский физик Пауль Кипфер, — откладывают подъем. С помощью, особого разрывного приспособления вспарывают оболочку стратостата. Мгновенно сникнув, она падает на стартовую площадку...

Прошло более чем полгода. Наконец 27 мая 1931 года, в четвертом часу утра, «ФНРС» впервые отделяется от земли.

И в этот раз не обошлось без происшествий. Снова, как в сентябре, незадолго перед взлетом начался сильный ветер, и гондола еще раз стукнулась о землю, сорвавшись с подставки. Однако аэронавты теперь уже решили ни в коем случае не отступать.

«Было 3 часа 57 минут. Кипфер сообщил мне, взглянув через иллюминатор: «Фабричная труба под нами». Мы даже не заметили, как произошел взлет. Сигнал не был дан... А возможно, что и ветер, и подъемная сила были настолько велики, что аэростат сам освободился неожиданно для всех. Но как бы там ни было, мы отправились. Земные заботы остались позади. Аэростат быстро поднимался», — рассказывает Пиккар.

Вскоре аэронавты обнаруживают, что одно из отверстий в гондоле — гнездо для электростатического зонда — деформировалось при падении, и сквозь щель улетучивается воздух. Пиккар делает затычку из пакли, пропитанной вазелином. Но давление в гондоле упало уже так сильно, что дышать стало трудно. Тогда Пиккар вылил на пол немного жидкого кислорода.

Всего за полчаса стратонавты поднялись на высоту 15 500 метров. Стратосфера!..

«С чисто технической точки зрения все, казалось, шло как нельзя лучше. Но мы предприняли этот полет не для того, чтобы побить рекорд. Это можно было бы сделать и лучше, и легче без научных приборов. Мы хотели проследить за изменениями интенсивности космических лучей во время подъема. Но мы ничего не могли сделать. Я непрерывно был занят описанной выше починкой, а Кипфер должен был расставлять приборы, приведенные в беспорядок при падении гондолы», — продолжает Пиккар.

Но вот оба приступают к наблюдениям.

Согласно показанию барографа — 78 миллиметров, — стратосферный корабль достиг максимальной высоты 15 781 метр, иначе говоря, поднялся почти на три километра выше аэростата Грея.

В 6 часов 35 минут аэронавты делают еще одно неприятное открытие: трос для управления клапанами за что-то зацепился и не действует.

«Итак, положение таково. Нам угрожает много опасностей. Мы не сможем по желанию произвести спуск. Вероятно, полет продлится до вечера. Но если нарушится герметичность гондолы, мы задохнемся. Где мы опустимся — на Адриатике или на суше? Все зависит от ветра. При спуске, когда аэростат начнет вытягиваться, запутавшийся трос станет короток, он откроет клапан и так и оставит его открытым. Мы будем спускаться вниз все быстрее и быстрее», — невесело размышляет Пиккар.

Новая беда. Из-за неловкого движения при попытке открыть клапан разлетается вдребезги один из трех ртутных барометров. Ртуть растеклась по днищу гондолы, а это опасно! Следовало немедленно удалить ее, пока она не «прогрызла» алюминий. Проявив изобретательность, аэронавты справляются и со ртутью — она оказывается за бортом.

Но больше всего досаждало солнце. Одна часть гондолы была выкрашена в черный цвет, другая — светлая. Аэронавты надеялись, включив забортный пропеллер, развернуть гондолу так, чтобы светлая сторона, подставленная под солнце, могла отражать лучи, а темная, оставаясь в тени, поглощать их. Но получилось все наоборот: аккумулятор разрядился еще в самом начале полета, в тени оказалась светлая сторона, а на солнце — зачерненная. В результате температура воздуха в гондole поднялась до 40 градусов! Однако испытания на этом не кончались. Страдания вызывала и жажда, ибо была всего одна маленькая бутылка воды на двоих, основной ее запас забыли на земле.

В 10 часов 40 минут возобновилась утечка воздуха, аэронавты берут паклю и снова конопатят дыру в гондole.

16 часов 30 минут. Уже двенадцать часов продолжается дрейф в стратосфере, а аэронавты никак не могут спуститься вниз.

«18 часов 08 минут. Нам остается только ожидать. Солнце пойдет не позже чем через два часа. Тогда мы спустимся, как семь диких лебедей Андерсена... Только бы не упасть в море!» — записывает Пиккар в своем дневнике.

Аэронавты не имели радиостанции, с земли «ФНРС» не было видно. И никто ничего не знал о судьбе аэростата и его экипажа. Проходили часы, вестей не было. Неизвестность переросла в тревогу. Больше всех нагнали страху жадные до сенсаций газетчики: в вечерних выпусках появились сообщения о гибели Пиккара и Кипфера. А французское правительство, руководимое благими порывами, в тот же день спешно издало указ о «посмертном» награждении профессора Пиккара орденом «Почетного легиона».

Но аэронавты ничего об этом не знали, не ведали. Живые и здоровые, хотя изрядно уставшие и измученные жаждой, продолжали они свое нелегкое воздушное странствие, опасаясь упасть в морские волны.

Разбился еще один ртутный барометр. Устоит или не устоит алюминий? На сей раз ртуть из гондолы удалить не смогли.

Мучаясь от жажды, аэронавты слизывают конденсационную воду со стенок гондолы. Много конденсационной влаги под полом гондолы, но она смешалась со ртутью... Приходится экономить и кислород.

Опасения снизиться в море оказались напрасными. Аэростат несло в Альпы. С наступлением вечера газ в оболочке аэростата несколько охладился, начался спуск. В 20 часов «ФНРС» находился на высоте 12 000 метров, а в 20 часов 52 минуты аэронавты открывают люк...

Аэростат быстро приближался к высокой заснеженной горе. Место отнюдь не самое подходящее для посадки. Но выбора не было. Аэронавты отдают еще несколько мешков с балластом, и около девяти часов вечера гондола довольно мягко касается поверхности пологого горного склона.

Выкарабкавшись из накренившейся гондолы, аэронавты поздравляют друг друга с завершением полета и раскладывают опознавательный знак на случай, если их будут искать с самолета. Потом, делать нечего, прямо на леднике укладываются спать. Чтобы не замерзнуть, заворачиваются в оболочку аэростата...

На заре аэронавты, нежданно-негаданно превратившись в альпинистов, начинают спуск в долину. В полдень пришло окончательное спасение — их заметили лыжники.

Как оказалось, «ФНРС» приземлился на леднике Гургль — впоследствии его назовут ледником Пиккара, — на высоте 2800 метров.

Куда скромнее, чем богатый приключениями полет, оказались научные достижения. Вот что Пиккар сам говорил по этому поводу.

«Следует сознаться, что основная цель, которую мы преследовали, не была достигнута. Мы смогли произвести измерения только на высоте 15 000 метров, их же необходимо было проводить на протяжении всего подъема. Кроме того, мы не были уверены в надежности наших измерений: приборы сильно страдали от влажности, и это уменьшало наше доверие к точности полученных данных.

Все же результаты наших наблюдений свидетельствовали о существовании ионизации на высоте 16 000 метров в два с половиной раза большей, чем на высоте 9000 метров. Как-никак, это давало кое-что в разрешении поставленного вопроса. На высоте 16 000 метров атмосфера пропускает несколько процентов гамма-лучей, исходящих из источника, находящегося вне Земли, и только 0,1 процента гамма-лучей проникает в атмосферу до высоты 9000 метров. Исследования наших предшественников не дали ответа на этот вопрос. С других точек зрения полет не дал особых результатов. Мы многому научились и узнали, что именно надо делать, чтобы вернуться довольными после второго полета».

Пиккар предвидел, что за один полет, даже если бы он прошел без осложнений, получить сколько-нибудь полную информацию едва ли удастся. Поэтому, зная неугомонный нрав Пиккара, его коллеги нисколько не удивились, когда профессор, вопреки обещанию не летать в стратосферу, данному жене в первые дни после приземления в Альпах, вскоре объявил о своем намерении повторить высотную экспедицию. К тому же Национальный фонд опять предоставил Пиккару нужные средства.

На рассвете 18 августа 1932 года стратостат был вновь подготовлен к полету. В этот раз стартовали с аэродрома близ Цюриха. Погода была удивительно спокойная и ясная. Ни малейшего дуновения ветра. Стратостат стоял совершенно вертикально.

Сплавная сила была не очень велика, «ФНРС» медленно и величественно начал подниматься в воздух. На высоте 1500 метров аэронавты задраивают люк, замыкаясь в стенах новой, более удобной герметической гондолы. На сей раз Пиккара сопровождал молодой физик Козине. Кипфер только помог установить приборы в гондоле и по радио следил с земли за полетом стратостата.

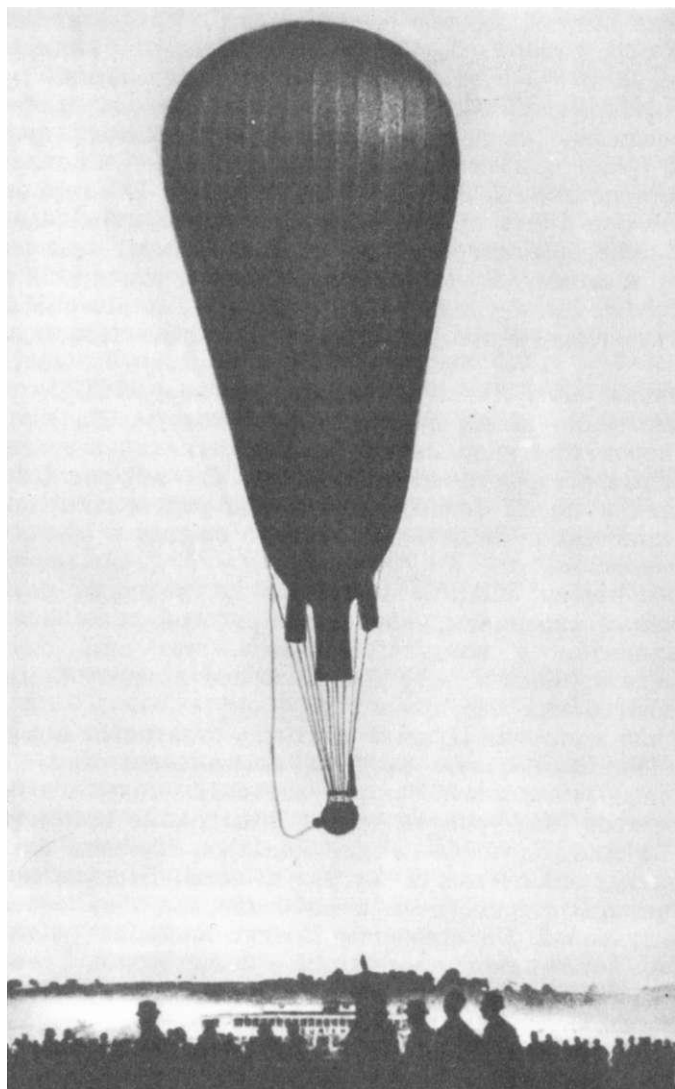
Второй полет «ФНРС» проходил на редкость безмятежно. По временам аэронавты, увлеченные работой, даже забывали, что они находятся в воздухе. Казалось, что они сидят, привычно уединившись в своей брюссельской лаборатории. Все приборы действовали безупречно.

Оставив в стороне Цюрихское озеро, стратостат пересек Рейн, а затем миновал целую россыпь альпийских озер.

За первые тридцать минут аэростат поднялся на высоту 10 500 метров над уровнем моря. В половине восьмого, спустя 3 часа 23 минуты после начала подъема, аэростат заканчивает набор пятнадцатой тысячи метров высоты. Подъем продолжался. Аэронавты сосредоточенно работали, изредка переговариваясь между собой. По временам Козине включает радиопередатчик и под аккомпанемент счетчиков космических лучей, издающих шум, подобный стуку дождя о железную крышу дома, передает депеши.

В 9 часов 3 минуты ртутный барометр показывал 80 миллиметров. Высота 15 620 метров. Но давление все падает — подъем продолжается.

Швейцарская служба топографии, которая наблюдала за полетом «ФНРС» с помощью теодолитов, установила, что аэронавты в этот раз достигли высоты 16 940 метров (с возможной погрешностью 18 метров), тогда как высота, измеренная барографом — по правилам Международной федерации воздухоплавания, равнялась 16 301 метру. Разница в 639 метров



Проводы «ФНРС». Пиккар штурмует стратосферу в первой в мире герметической гондоле.

объясняется той причиной, что правила регистрации высоты подъема аэростатов учитывали только среднее давление на заданных высотах, в действительности же это давление меняется ежедневно в зависимости от метеорологических условий...

Буквально за несколько дней до второго полета «ФНРС» произошло событие, которое не могло пройти мимо внимания аэронавтов. 12 августа 1932 года осуществил запуск шаров-зондов с аппаратурой для исследования космических лучей профессор Регенер. Беспилотные аэростаты поднялись на высоту 28 000 метров!

И вот сейчас, проводя наблюдения, аэронавты получили новую сводку об ионизации на высоте 16 000 метров. Расхождения между результатами, полученными с помощью шаров-зондов и аэростата, оказались незначительными. Это не только лишний раз подтверждало точность наблюдений, выполненных с борта «ФНРС», но одновременно вселяло уверенность, что точными являются и сведения, полученные шарами-зондами на высотах до 28 000 метров.

Год назад экипаж «ФНРС» немало натерпелся от жары и духоты в стратосфере и от мороза на леднике Гургль. А вот теперь, напротив, после холода в стратосфере — температура в гондоле опустилась до нуля градусов — аэронавты, приземлившись в Италии, попадают под знойное солнце юга...

Всего во время двух полетов на «ФНРС» Пиккар вместе с Кипфером и Козинсом провели несколько десятков измерений интенсивности космических лучей, используя специальный электрометр Кольхёрстера и счетчики Гейгера — Мюллера. Наблюдения велись и при подъеме, и при спуске. Это давало возможность сопоставить данные, полученные на одних и тех же высотах.

Все же в целом научные результаты оказались и на этот раз довольно скромными. Будучи человеком добросовестным, особенно во всем, что касалось науки, Пиккар — уже после того, как были подведены итоги обоих полетов, — весьма откровенно оценил состояние дел в изучении космических лучей в ту пору. «Мы еще не знаем, что такое космические лучи и откуда они приходят. Проблема более чем интересная; мы можем надеяться, что наши знания будут прогрессировать и что мы находимся на правильном пути...»

Дальнейшие аэростатные исследования во многом помогли решить эту важную проблему.

Спустя два года 8 августа 1934 года «ФНРС» снова поднялся в стратосферу для продолжения исследований космических лучей. Правда, уже без Пиккара. Стратостат пилотировали Козине и его помощник бельгийский физик Ван-дер-Эльст.

Стартовав в Арденнах, аэронавты поднялись на высоту 16 000 метров и через несколько часов, перелетев Альпы, опустились в Югославию.

...«ФНРС» закончил свой век 25 мая 1937 года. Из-за недостатка средств никак не удавалось организовать новые полеты. Тем временем оболочка шара сильно обветшала, кое-где потрескалась и порвалась. И тогда Пиккар вместе с Козинсом попытались использовать «ФНРС» в роли... монгольфьера. Однако стратостат оказался плохо приспособлен для этой роли, наполнить его было делом чрезвычайно трудным. Затея эта кончилась тем, что оболочка неожиданно вспыхнула и в несколько минут сгорела почти дотла. Гондола «ФНРС» досталась Британскому музею.

Позднее Огюст Пиккар назвал в честь Национального фонда и первый в истории подводных исследований батискаф «ФНРС-2» — аппарат для глубоководных погружений. В 1953 году вместе с сыном Жаком Пиккар опускается в батискафе «Триест» на глубину 3160 метров. Это-то и дало повод одному журналисту назвать Пиккара «Professor auf und ab» — «профессор вверх и вниз».



ГОВОРИТ «МАРС»!

«Летучая лаборатория». — Аэростаты на Красной площади. — Экспедиция в день солнечного затмения. — Полеты Павла Федосеевко. — Фонд «Штурм стратосферы». — Стратостат «СССР-1». — Телеграмма К. Э. Циолковского

В марте 1918 года в Москве создается так называемая «Летучая лаборатория», одно из первых в СССР научно-исследовательских учреждений, работающих в области авиации и воздухоплавания. Научным руководителем «Лаборатории» стал Николай Егорович Жуковский, а аэростатный отдел ее возглавил Н. Д. Анощенко. В программу отдела, помимо различных аэродинамических исследований, входили метеорологические наблюдения, исследования в области высотной медицины, аэрофотосъемка.

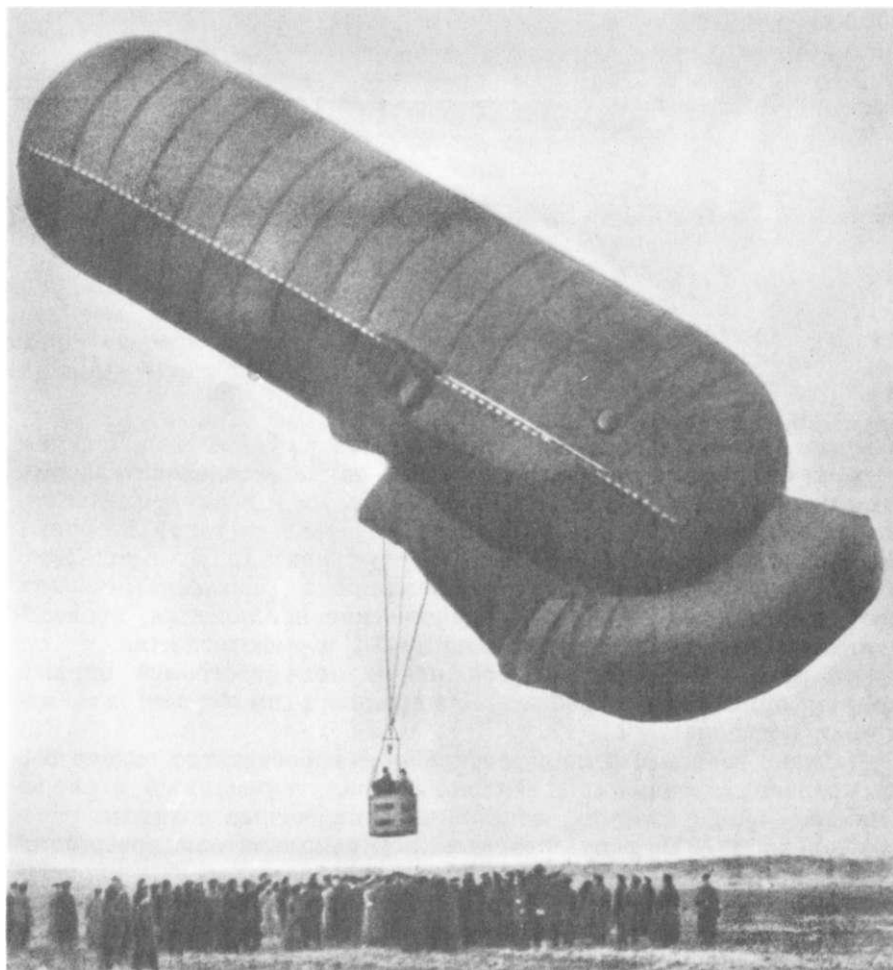
11 мая 1918 года на Ходынском поле состоялся первый подъем привязного аэростата, оснащенного приборами для научных исследований.

Однако вскоре научная деятельность аэростатного отдела была прервана: воздухоплавательный отряд, переданный в распоряжение «Лаборатории», отправлялся на боевые позиции.

Только в 1919 году красные воздухоплаватели совершили около 2000 разведывательных подъемов на привязных аэростатах, пробыв в воздухе 3100 часов. Новым словом в тактике воздухоплавания явилось использование аэростатов во взаимодействие с бронепоездами и судами Волжской речной флотилии. Умелые и самоотверженные действия аэронавтов неоднократно отмечались в приказах командования Красной Армии.

27 июля 1920 года — в день открытия в Москве 2-го Конгресса III Интернационала — жители столицы становятся очевидцами первого свободного полета советских аэронавтов: перед началом военного парада и демонстрации трудящихся в честь Конгресса состоялся подъем аэростата, пилотируемого Н. Д. Анощенко и И. И. Олеринским.

Красная площадь ярко разукрашена гирляндами зелени, цветами, красными флагами и плакатами. У храма Василия Блаженного поднимается в воздух привязной аэростат. Еще



11 мая 1918 года на Ходынском поле в Москве в присутствии Н. Е. Жуковского состоялся подъем первой в СССР «летающей лаборатории» (привязной аэростат Парсеваля).

один привязной аэростат поднят неподалеку от Большого театра. А в самом центре Красной площади расположился готовый к полету сферический шар с Анощенко и Олеринским.

Аэростат поднялся на высоту около 5000 метров, - оставив далеко внизу эскортировавшие его самолеты. Через два с поло-

виной часа воздушный шар приземлился. Оформив полетные документы, воздухоплаватели передают телеграмму:

«Москва, Кремль, Ленину.

Спустившись из заоблачных ...владений на землю РСФСР после первого свободного полета в свободной России в честь 2-го Конгресса III Интернационала, первые красные аэронавты пламенно приветствуют вождя международного пролетариата...»

Весной 1921 года в стране возобновились прерванные гражданской войной исследовательские полеты на свободных аэростатах. 8 апреля, в день солнечного затмения, в Москве поднялись сразу два аэростата, оборудованные специальной аппаратурой для научных наблюдений. В этих полетах вместе с профессиональными воздухоплавателями Н. Д. Анощенко и Л. Э. Куни участвовали и сотрудники Главного метеорологического управления, в том числе его директор профессор С. И. Небольсин. Ученые, впервые поднимавшиеся на воздушном шаре, были поражены тем, насколько удобно — в течение достаточно продолжительного времени и на заранее заданной высоте — проводить исследования с борта аэростата.

11 сентября того же года по заданию Народного комиссариата здравоохранения был дан старт высотному полету, цель которого — проведение медико-физиологических наблюдений, практическое изучение «болезни высоты». В дальнейшем по этой программе было проведено еще несколько полетов.

К концу 1921 года было выполнено уже сорок пять свободных полетов. А в 1922 году в Москве организуются курсы пилотов-аэронавтов, здесь готовят специалистов для свободного и управляемого воздухоплавания.

8—9 ноября 1922 года состоялся сотый свободный полет на аэростате (Анощенко, Мейснер, Стобровский), посвященный пятилетию Октябрьской революции. Полет продолжался 22 часа 10 минут. За это время шар преодолел расстояние, равное 1300 километрам, пролетев от Москвы до озера Лиекся в Северной Карелии.

Целая серия замечательных полетов на свободных аэростатах связана с именем Петра Федосеенко.

Летом 1924 года Федосеенко совершает первый в РСФСР полет на аэростате, заправленном светильным газом. Памятным был и следующий полет, состоявшийся осенью того же года. Аэростат вновь наполнили светильным газом. Светильный газ несколько тяжелее водорода. Несмотря на это, маленький 640-кубовый аэростат продержался в воздухе пятнадцать часов, преодолев 533 километра пути.

«Полет Федосеенко, — отзывался один из специалистов-воздухоплавателей, — является превосходным достижением.

Барограмма его представляет редкой красоты плавную кривую. По количеству израсходованного балласта полет надо считать одним из самых выдающихся в русской воздухоплавательной практике».

Летом 1925 года Федосеенко поднялся на высоту 7400 метров. Это была рекордная для СССР высота. Вместе с Федосеенко на борту аэростата находился директор Главной геофизической обсерватории профессор А. А. Фридман.

Утром 18 июня аэронавты, напутствуемые пожеланиями доброго пути, поднимаются в корзину, увешанную различными приборами для научных наблюдений, и в 7 часов 10 минут воздушный шар отрывается от земли. Вскоре он входит в облака. На высоте 2500 метров по оболочке шара забарабанил дождь. Это грозило сильно утяжелить оболочку. Федосеенко сбрасывает часть балласта — теперь уже вокруг шара вьются, искрятся под ярким солнцем, снежинки.

В 10 часов 15 минут шар достиг высоты 5000 метров.

Подъем продолжался. Вдруг сверху один за другим раздалась три отрывистых хлопка. Рвется сеть!

Не зря беспокоился Федосеенко накануне старта: для полета пришлось взять сеть от другого воздушного шара, меньшего по объему.

Федосеенко испытующе смотрит на своего спутника. Фридман, словно ничего не замечая, продолжает вести наблюдения. Федосеенко решает: если повторится еще хотя бы один хлопок, он заставит аэростат пойти вниз. Однако такелаж перестал рваться. Зато, не выдержав окружающего низкого давления, лопнуло несколько резиновых мешков с кислородом. Но хотя запасы его существенно уменьшились, аэронавты продолжают полет.

Высота 6000... 6100... 6200... 6400... 6450 метров. Выше ни в дореволюционной России, ни в СССР еще никто не поднимался.

— Рекорд! — восклицает Федосеенко.— Рекорд! Мы установили новый рекорд высоты! — радостно повторяет он в ответ' на недоумевающий взгляд Фридмана.

— Я пассажир при рекорде,— слабо улыбнувшись, шутит ученый.

Вскоре аэростат достиг высоты 7000, а затем и 7400 метров — это на 1000 метров выше достижения Н. А. Рынина, поднимавшегося в 1910 году.

«На высоте 7000 метров мы оказались в почти беспомощном положении,— рассказывал потом Фридман.— Дышать нечем, начинается сильное сердцебиение, голова кружится, одолевает сонливость. Одним словом, все признаки приближающегося мучительного удушья. Все же мы продержались на этой высоте

два часа. И тут приходится отметить самоотверженность и спокойный героизм командира. Только присутствие духа, которого ни на секунду не терял Федосеенко, дало нам возможность столько времени продержаться на этой колоссальной высоте при столь тяжелых условиях.

Мы наблюдали с этой высоты, на расстоянии тридцати — сорока километров от нас, грозную башню и облачные холмы. Между облаками всеми цветами радуги ослепительно сверкали мелкие ледяные кристаллики, напоминающие собой алмазную пыль. Это зрелище было настолько красивым, феерическим, что оно надолго отвлекло нас от всех мучительных трудностей этого путешествия».

Но с каждой минутой все ошутимей дает о себе знать нехватка кислорода. То немного опускаясь, то вновь поднимаясь, плавают аэростат над землей, и все это время профессор продолжает метеорологические наблюдения, берет пробы воздуха, делает фотосъемку земной поверхности. Федосеенко помогает ему.

Ученый без жалоб, стойко переносит все тяготы высотного полета. Но вот силы окончательно оставляют его, и он в изнеможении спускает на дне корзины. Тем временем к аэростату приблизилась огромная грозная туча.

«Надо снижаться», — решает Федосеенко.

Оставив в стороне озеро Ильмень, аэронавты отдают якорь, приземляясь у деревни Окорково под Новгородом.

Интересный полет совершил Федосеенко и осенью 1927 года. Этот полет, организованный Ленинградским отделением Осоавиахима — Обществом содействия обороне, авиационному и химическому строительству СССР, посвящался десятилетию Великой Октябрьской социалистической революции.

Стартовали 15 ноября в 18 часов. Дул шестибалльный северо-западный ветер. Ключья тумана неслись над самыми крышами домов. Выше бесконечно тянулись серые, плотные облака. В довершение ко всему шел дождь со снегом. Чтобы не потерять высоты, приходилось то и дело опорожнять балластные мешки. К ночи дождь усилился. Тогда Федосеенко сбросил еще несколько мешков с балластом, шар всплыл поверх облаков. Оболочка обсохла, и аэростат поднялся на высоту 3800 метров.

На следующий вечер воздушный шар опускается на запорошенное снегом поле. Прошли почти сутки (без трех минут) с того момента, как он покинул землю. Прежний мировой рекорд продолжительности полета для подобных аэростатов, установленный три года назад французским воздухоплателем Кормье, был улучшен почти на полчаса.

Позже Федосеенко участвует еще в нескольких полетах, в которых он проявляет себя как аэронавт экстракласса.

«В те годы среди моих друзей много было летчиков, радистов, метеорологов. А вот стратонавта — ни одного. Но мне знаком этот тип людей, потому что я жил в эпоху, оставшуюся в моей памяти как время поразительных взлетов духа советского человека.

Даже самым трезвым политикам и экономистам Запада не приходило в голову, что страна, вчера еще голодная и раздетая, сегодня начнет строить гигантские тракторные заводы и новые города в тайге, создавать сеть научно-исследовательских институтов и осваивать дикие просторы Сибири и Заполярья.

С маленьких аэродромов взлетели в небо первые отечественные машины. Рабочая молодежь автомобильных заводов совершала агитпробеги по деревням. Водолазы со дна морского поднимали затонувшие корабли. Казалось, все, что было живого в стране, устремилось к творчеству.

Каждой победе, даже маленькой, мы радовались, как дети. У всех было ощущение великого, захватывающего дух простора.

Вот этот энтузиазм, помноженный на прочную веру, помог нам уже в те годы... водрузить красное знамя на многих вершинах технического прогресса, науки, спорта, культуры. Зная теперь, чего мы достигли сегодня, в эру космонавтики, можем с полным правом назвать то время эпохой стратонавтики,— говорит проелевланный полярник, дважды Герой Советского Союза Иван Дмитриевич Папанин.

Молодая Советская республика бросила миру капитализма вызов, сформулированный в коротких, энергичных словах — «догнать и перегнать». Формула эта воплощалась в жизнь волею советских людей. Они делали свое дело в твердой уверенности, что плоды их труда используются на благо миллионов.

Сопричастием широких народных масс отмечены и первые в СССР полеты в стратосферу. Когда московская газета «Техника», поддерживая инициаторов стратосферных экспедиций, выступила с призывом принять участие в создании фонда «Штурм стратосферы», призыв услышали во всех уголках страны. Это позволило не только собрать необходимые средства, но и привлечь к работе многочисленные научные и конструкторские организации, с энтузиазмом откликнувшиеся на выступление газеты.

И к лету 1933 года в Москве и в Ленинграде почти одновременно были построены два гигантских стратостата с герметическими гондолами, оснащенными новейшими научными приборами,— «СССР-1» и «Осоавиахим-1». Командиром первого был назначен Георгий Прокофьев, командиром второго — Павел Федосеенко.

«СССР-1» выпала честь первым отправиться в стратосферное плавание. 30 сентября 1933 года в 8 часов 40 минут утра огромная серебристая груша объемом 24 340 кубических метров взмывает в просторы московского неба.

Вместе с командиром Георгием Прокофьевым летели конструктор оболочки и такелажа стратостата Константин Годунов и радист Эрнест Бирнбаум.

Уже через пять минут после старта радист стратостата посылает на землю первую депешу:

— 8 часов 45 минут. Говорит «Марс»! Высота — 2 километра.

Стратонавты пока только перешагивали очередную ступеньку в атмосферной выси, лишь смутно представляя себе грядущие полеты межпланетных кораблей. Но своими позывными они уже тогда избрали манящее в космические дали слово — Марс... И недаром.

Незадолго перед полетом стратостата произошло другое знаменательное событие, связанное с покорением неба, значение которого станет в полной степени очевидным спустя почти четверть века. 17 августа 1933 года взмыла в небо ракета, сконструированная легендарной ныне Группой изучения реактивного движения (ГИРД), которую возглавляли инженеры Ф. А. Цандер и С. П. Королев...

В 8 часов 56 минут стратостат достиг 5500 метров, а через три минуты — 6000 метров.

Стратонавты проплывают над стадионом «Динамо». Видимость с высоты прекрасная. Этому посвящена первая запись в бортовом журнале стратостата.

«Незабываемая и необычайная картина развернулась под нами... С высоты 9 км мы легко различали здание Военно-воздушной академии, стадион «Динамо». Летчик в стратосфере не заблудится. Ориентировка на этих высотах исключительная...»

Внизу как бы разостлана гигантская карта столицы, ее пригородов, ясно виднелись извивы рек, пятна озер, паутинка железных дорог... А с земли хорошо виден летящий стратостат.

— 9 часов 8 минут. Говорит «Марс»! Высота 12 километров. Наружная температура — 60 градусов.

На высоте 14 000 метров около летящего стратостата вдруг возникло легкое облако, которое некоторые наблюдатели с земли приняли за разрыв оболочки. Но тревога оказалась напрасной. Стратостат наполнился, и лишний газ, срывающийся через аппендикс, попадая в холодные слои воздуха, обращался в облако — это конденсировались находящиеся в газе лары воды.

«9 ч. 16 м. Высота 15 км, скорость 4,5 м в секунду. Наружная температура — 59°.

9 ч. 17 м. Бирнбаум не видит показаний приборов. Он занят радио. Мы с Годуновым первые поздравили друг друга.

— Рекорд высоты профессора Пиккара побит, — говорит мне Годунов.

Давление 72 мм. Это соответствует приблизительно высоте 16 800 м. Зона же равновесия еще не наступила. Мы уверены, что поднимемся еще выше», — записывает в журнале Георгий Прокофьев.

Пока еще не израсходовано и грамма балласта. Но скорость подъема уже замедлилась.

— 9 часов 25 минут. Говорит «Марс»! Высота 17 200 метров. Идем со скоростью около одного метра в секунду. Наружная температура минус , 54 градуса.

В 9 часов 32 минуты «СССР» поднимается на высоту 17 500 метров. Вот очередная запись из бортового журнала.

«На высоте 17,5 км наружная температура — 46°. Температура внутри гондолы +14°. Скорость подъема — 1 м в секунду».

Чтобы проверить балластное управление, стратонавты сбрасывают первые 80 килограммов дроби из взятых с собою 620 килограммов. Это маневренный балласт, хранящийся в небольших мешках за бортом стратостата. Еще три центнера дроби — резерв — в самой гондоле.

«Казалось, нашему возбуждению не будет предела, когда через верхний люк мы отчетливо увидели, как наш стратостат начинает принимать форму правильного шара. Каждая его принадлежность была на своем месте.

Красивое, незабываемое зрелище!

Мы говорим друг с другом, но наши голоса чуть приглушены.

На землю шлем сообщение, что стратостат в полном порядке и ведет себя хорошо».

Вскоре «СССР» поднялся уже на целый километр выше стратостата Пиккара.

— 9 часов 58 минут. Говорит «Марс»!... Давление — 60 миллиметров. По альтиметру высота — 17 900 метров...

Передатчик стратостата работал настолько четко, что на радиостанции было слышно даже дыхание пилотов.

Прокофьев продолжает записи в бортовом журнале «СССР-1».

«10 часов утра. Москва подернута дымкой. Всматриваюсь простыми глазами. Видны Красная площадь и Кремль.

В люки отчетливо видна тень — железная дорога. В правильности этого предположения убеждают быстро расстилающиеся

дымки над насыпью железной дороги, от которой и падала тень...

Высота 18 100 м. В кабине тишина, только слышим жужжание машинки, поглощающей углекислоту, и легкий свист выходящего жидкого кислорода».

В 11 часов 2 минуты поступает очередная радиограмма со стратостата: окружающее давление 60 миллиметров, наружная температура минус 67 градусов. Несмотря на это, газ в оболочке под ослепительными лучами солнца прогрелся до нескольких десятков градусов!

В 11 часов 25 минут отдано еще несколько мешков с балластом. Подъем стратостата продолжается.

«11 ч. 58 м. 11 с. Давление 51 мм. Высота 18 400 м. Температура внутри +31°, снаружи — 66°».

В начале тридцатых годов многие ученые все еще сомневались, изменяется ли химический состав воздуха на больших высотах, за пределами тропосферы. Чтобы ответить на этот вопрос, стратонавты по заданию Главной геофизической обсерватории отбирали пробы воздуха на разных высотах. Химический состав его во всех пробах оставался неизменным.

Долгое время считалось, что газы и в особенности атмосферный воздух неэлектропроводны и что они являются поэтому полными изоляторами. Но уже после того, как были открыты радиоактивные вещества, ученые установили, что газы, находящиеся в электрическом поле, могут передавать электрические заряды. Среди заданий, полученных стратонавтами, было и задание по изучению электрической проводимости атмосферы.

Но все же основой научной программы было изучение космических лучей.

«Изучение космических лучей важно не только потому, что они дают нам представление о свойствах самой атмосферы, но и потому, что эти лучи являются вестником того, что происходит в мировом пространстве... Космические лучи являются одной из наиболее увлекательных и многообещающих проблем в современной науке», — говорил академик Абрам Федорович Иоффе.

Наблюдения, выполненные с помощью аэростатов, наглядно убедили ученых в том, что в высоких слоях атмосферы космические лучи вызывают несравненно более интенсивную ионизацию воздуха, чем в нижних ее слоях. Например, на высоте около 12 000 метров, по наблюдениям экипажа «СССР-1», космические лучи образуют 226 ионов в одном кубическом сантиметре воздуха в секунду. Еще более интенсивна ионизация на высоте 15 000 метров — 342 иона, а на высоте 17 000 метров — 360

ионов, в то время как у поверхности земли образуется не более 1—2 пар ионов в секунду в каждом кубическом сантиметре воздуха. Эти данные подтверждали гипотезу о космической природе этих лучей.

«По интересовавшей нас проблеме космических лучей москвичи получили результаты, которые до того времени не были известны. Оказалось, что количество пар ионов, образовавшихся в результате ионизации воздуха частицами, приходящими из космоса, на высоте 17 километров примерно в 200 раз больше, чем на уровне моря», — пишет на страницах журнала «Земля и Вселенная», воскрешая некоторые эпизоды, связанные с полетами стратостатов «СССР-1» и «Осоавиахим-1», доктор физико-математических наук Н. М. Рейнов, бывший дублером в экипаже ленинградского стратостата.

«12 ч. Сдана последняя доза балласта... Продолжаем медленно подниматься. Годунов производит отсчеты по электрометру Гесса...

Метеорологические условия все время благоприятствуют полету».

В 12 часов 45 минут «Марс» сообщает на землю о достижении границы девятнадцатого километра...

Эрнест Бирнбаум радирует:

«ЦК ВКП(б), Реввоенсовет, Совнарком СССР. Экипаж первого советского стратостата успешно выполнил поставленную перед ним задачу и сообщает о благополучном завершении подъема стратостата «СССР» на высоту 19 тысяч метров. Экипаж готов к дальнейшей общей работе по овладению стратосферой».

Достигнутый стратонавтами новый мировой рекорд высоты на два с лишним километра превышал прежнее достижение Огюста Пиккара.

Однако научная программа еще не выполнена, и стратонавты продолжают неотрывно следить за приборами.

— 12 часов 50 минут. Алло! Говорит «Марс»! Высота та же — 19 километров. Система стратостата уравновешена. Достигли потолка. Иду на посадку.

В 15 часов 55 минут стратостат снизился до высоты 12 километров.

На высоте 6000 метров открываются люки. Стратонавты с жадностью вдыхают чистый, прохладный воздух. Быстро надевают парашюты. Стратостат вновь начал принимать грушевидную форму.

В 17 часов шар пролетает над Коломной. Длинный, тяжелый гайдроп волочится по двору машиностроительного завода.

Через несколько минут, перелетев Москвафеку, стратостат приземлился на зеленом лугу. Спуск прошел настолько мягко,

что не только не пострадал ни один из приборов, но даже осталась цела ивовая подставка гондолы.

Программа научного эксперимента была полностью выполнена. Блестящая победа, одержанная советскими воздухоплавателями, была полной и неоспоримой.

«Робкие шаги младенца и поступь взрослого человека — вот какие образные слова напрашиваются при сравнении полета Пиккара с подъемом «СССР-1», — так прокомментировал рейд советского стратостата академик А. Ф. Иоффе.

Столь же эмоциональной была короткая телеграмма, отправленная в тот день из Калуги: «От радости захлопал в ладоши. Ура «СССР». Циолковский».

Полет стратостата «СССР» произвел огромное впечатление и за рубежом. Долго еще шли в Москву из разных уголков земли потоки приветственных писем и телеграмм, посланных видными политическими деятелями, учеными, рабочими.

Экипаж стратостата, а также группа ученых и конструкторов, принимавших участие в подготовке и осуществлении полета стратостата, были удостоены высоких правительственных наград — орденов Ленина и Боевого Красного Знамени.



ГРАЖДАНЕ СТРАТОСФЕРЫ

В стратосферу — зимой. — Говорит «Сириус»! — Экипаж «Осоавиахима». — Связь потеряна. — Потиж-Острог. — Прощание. — Конференция по изучению стратосферы

30 января 1934 года поднялся и впервые в мире достиг высоты 22 000 метров советский стратостат «Осоавиахим-1». Проведенные в стратосфере наблюдения, по отзывам ученых, имели огромную научную ценность. Однако при спуске стратостат потерпел катастрофу. И все члены экипажа «Осоавиахима» — командир Павел Федосеенко, ученые-стратонавты Андрей Васенко и Илья Усыскин — погибли.

«Граждане стратосферы», «красноармейцы воздуха», «революционеры науки», «триумфаторы неба» — так называли их газеты тех дней.

По первоначальному плану полет «Осоавиахима-1» намечался на 30 сентября 1933 года: вслед за «СССР-1» в Москве в тот же день решено было отправить и второй стратостат. Однако неожиданно задул резкий ветер. Ветер не утихал, и с отпавлением «Осоавиахима» решили повременить.

Метеорологическая обстановка не улучшалась. Из-за плохой осенней погоды полет стратостата по решению Центрального совета Осоавиахима был отсрочен до весны следующего года. Научную аппаратуру гондолы демонтировали и отправили в Ленинград, сложили и убрали в чехол оболочку стратостата.

Но вот в конце октября на берега Невы приехал экипаж стратостата «СССР». В беседе с ленинградскими журналистами Прокофьев сказал, что он и его товарищи готовятся повторить рейд в стратосферу, не ожидая наступления теплых дней, — зимой.

Оказалось, Федосеенко думал о том же. И вскоре в Центральный совет Осоавиахима поступил его рапорт, в котором он предлагал начать подготовку к первому в истории воздухоплавания зимнему полету в стратосферу.

Разрешение Совета было получено, осоавиахимовцы приезжают в Москву.

30 января все опять было готово к подъему.

9 часов 07 минут.

— Смирно-о-о! — прокатывается по полю команда начальника старта.— Отпустить поясные! Отдать гондолу!

— В полете!

— Есть —стратостат в полете! — доносится сверху голос Федосеенко.

В 9 часов 16 минут стратонавты передают радиограмму.

— Слушайте, слушайте! Говорит «Сириус»! Высота 1600 метров. Прошли облака. Температура минус 3 градуса.

«Прогноз погоды точен. Обледенение стратостата исключено»,— узнав о содержании первой радиодепеши, с облегчением говорят консультанты-метеорологи.

Достигнув высоты 6500—7000 метров, стратонавты приступают к исследованиям, берут первую пробу воздуха, делают записи в бортовом журнале. В 9 часов 32 минуты со стратостата сообщили о неполадках в работе радиостанции: они не слышат ответов с земли.

В 9 часов 56 минут радист принял новое сообщение.

— Говорит «Сириус»! Высота 15 000 метров по альтиметру... Ведем непрерывные наблюдения космических лучей. Взяты три пробы воздуха. Внизу сплошная облачность. Определить направление невозможно.

Метр за метром приближается «Осоавиахим» к высоте, достигнутой стратостатом «СССР». Оболочка «Осоавиахи́ма» принимает шарообразную форму. К этому времени обнаружилась еще одна неполадка: плохо работает поглотитель углекислоты и влаги; это обстоятельство не раз отмечается в бортовом журнале.

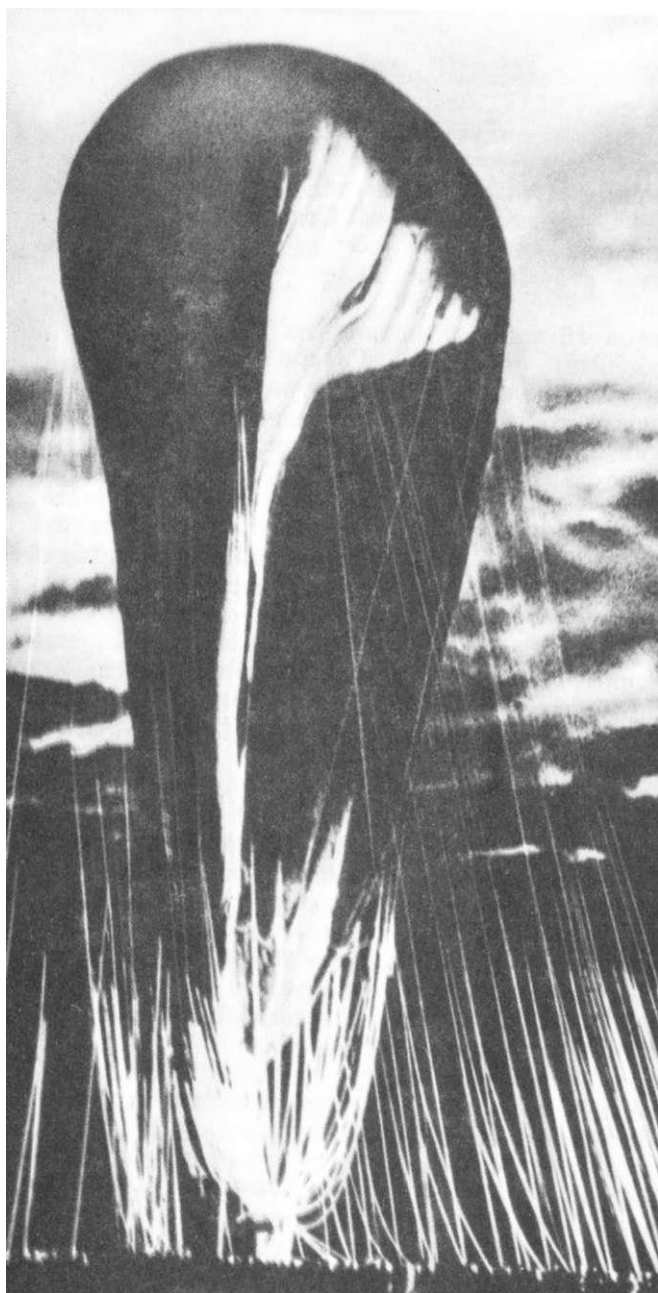
—10 часов 14 минут. Говорит «Сириус»! Высота 19 000 метров,— доносится голос из стратосферы.

После небольшой паузы высотный репортаж возобновляется:

— Говорит «Сириус»! У микрофона командир стратостата Федосеенко. Штурмуем высоты двадцатого километра.

Не желая вызывать беспокойство на земле, стратонавты умалчивают обо всех неудобствах, вызванных плохой работой регенерационной установки, и продолжают вести наблюдения в стратосфере.

Федосеенко стал воздухоплателем в 1915 году, тогда ему не было и семнадцати. Летом 1919 года Павел получил звание командира-воздухоплателя. Отважно воевал. При ликвидации одной из банд был тяжело ранен выстрелами в упор из парабеллума. После выздоровления участвовал в боях под Каховкой.



Стратостат «Осоавиахим» перед стартом.

В апреле 1921 года Реввоенсовет 6-й армии наградил Федосеенко орденом Боевого Красного Знамени — высшей правительственной наградой молодой Советской республики. Воздухоплавательный отряд, которым командовал Федосеенко, за время действий на врангелевском фронте с сентября по декабрь 1920 года совершил 100 разведочных подъемов на аэростате, добыв весьма ценные сведения, сыгравшие немаловажную роль в разгроме врага.

С 1921 года Федосеенко почти каждый год участвовал в полетах и ставил новые рекорды. В 1932 году окончил Военно-воздушную академию и факультет дирижаблестроения Комбината гражданского воздушного флота.



Экипаж «Осоавиахим» — П. Федосеенко, И. Усыкин, А. Васенко.

Мечта о полете в стратосферу зародилась у Федосеенко еще тогда, когда он вместе с А. А. Фридманом поднялся на рекордную для СССР высоту — 7400 метров.

Незаурядным человеком был и Андрей Васенко, конструктор стратостата «Осоавиахим».

Задолго до того, как мы услышали о величайшей в мире Братской ГЭС на Ангаре, в этом далеком крае проводили первые изыскания работники Энергостроя. Потребовалось выполнить аэрофотосъемку реки и ее берегов. Однако самолетов, да еще оборудованных аппаратурой для подобных работ, в ту пору было

немного. И тогда Васенко предложил использовать привязной аэростат. Вскоре такой шар, разработанный по проекту Васенко, был построен в открытой по его инициативе баллонной мастерской тогдашнего Института аэрофотосъемки. По смете, составленной Васенко, стоимость аэрофотосъемки одного гектара территории с привязного аэростата, оснащенного многообъективным аэрофотоаппаратом, составляла 1,7 копейки против 20—30 копеек при использовании специализированного самолета.

Вскоре по инициативе Васенко в этом же Институте организуется особая группа, координирующая научно-исследовательские работы с применением аэрофотосъемки с борта привязных воздушных шаров. Под руководством Васенко, ставшего главным конструктором по аэростатостроению, были созданы аэростаты, предназначенные специально для метеорологических наблюдений в высоких слоях атмосферы и для аэрофотосъемок больших площадей земной поверхности.

Он исследует вопросы, связанные с обледенением воздушных кораблей.

Можно еще многое сказать о каждом из погибших стратонавтов — все они были щедро и разносторонне одаренными, талантливыми людьми.

Илья Усыскин, сын кузнеца, в четырнадцать лет в совершенстве владел немецким, читал в подлиннике Гейне и Гёте. Вероятно, он с успехом мог бы проявить себя и в живописи. Но он стал физиком... «Если меня спросят, чем я занимался в годы первой пятiletки, я отвечу: «Исследовал космические лучи», — такие слова он занес в свою записную книжку...

Во время учебы в аспирантуре ленинградского Физико-технического института Усыскин самостоятельно выполнил две крупные научно-исследовательские работы по дифракции быстрых электронов. Один из иностранных ученых следующим образом отозвался об этих работах молодого физика: «Усыскин снял сливки в области исследования дифракции электронов». «Да, это открытие мирового значения», — гордясь своим учеником, подтвердил академик А. Ф. Иоффе.

Перед стратонавтами «Осоавиахима», как и перед экипажем «СССР», была поставлена задача получить новые сведения о физическом состоянии верхних слоев атмосферы, химическом составе воздуха, природе космических лучей, интенсивности космического излучения, величине напряженности магнитного поля Земли в стратосфере.

Электрические и магнитные процессы, происходящие в стратосфере, теснейшим образом связаны со всеми остальными физическими явлениями, протекающими в атмосфере, в том числе

и в самых нижних ее этажах — в тропосфере. Изучение этих явлений на больших высотах, по мнению исследователей, должно было дать ключ к пониманию и количественному учету внешнего магнитного поля Земли, перемещений масс ионизированного газа и других еще мало изученных явлений.

Если использовать этот подъем, чтобы на громадной высоте изучить движение электронов, то там наши приборы уловят их примерно в том виде, в каком они приходят из мирового пространства. Эти наблюдения могут дать новые факты, которые, возможно, существенно изменят наши представления», — незадолго перед полетом говорил А. Ф. Иоффе.

Для проведения научных наблюдений стратостат оснастили самыми лучшими в ту пору приборами, созданными в Главной геофизической обсерватории, а также в Радиевом и Физико-техническом институтах. В те годы стратосфера была для физиков чем-то вроде естественного синхрофазотрона...

С большим интересом встретили известие о полетах стратостатов биологи. Институт экспериментальной биологии впервые отправил на борту «Осоавиахима» в стратосферу «команду» мушек-дрозофилл. По понятным причинам результаты этого эксперимента остались невыясненными. Но впредь ученые решили не упускать случаев, которые дают возможность изучать в стратосфере генетическое действие космического излучения.

В 10 часов 4 минуты слабый, далекий, как эхо, голос позвал землю: «Алло! Алло!»—и пропал. Только почти через час из шума помех вырвалось:

— Говорит «Сириус»! Время сейчас 11 часов 16 минут. Высота по альтиметру 20 500 метров... — и вновь шумы и трески поглотили далекий голос.

«Но и услышанное было очень важно. Уже сейчас стратонавты были на высоте, на которую до этого не поднимался ни один человек», — писал Михаил Кольцов.

Подъем стратостата продолжался. Вскоре с борта «Осоавиахима» удалось принять еще несколько радиограмм.

— 11 часов 42 минуты. Говорит «Сириус»! Высота — 20 600 метров. Слушайте, слушайте! Передаем радиограмму XVII съезду партии.

— 11 часов 49 минут. Говорит «Сириус»! Производим непрерывный наблюдения и опыты... (пропуск) для изучения космических лучей...

— Алло! Говорит «Сириус». Временно прекращаем прием и передачу для того, чтобы включить патроны для поглощения углекислоты...

Вскоре после этого радиосвязь со стратостатом была окончательно потеряна. Все вызовы с земли оставались без ответа.

«Осоавиахим» закончил полет в 470 километрах от места старта, у деревни Потиж-Острог Инсарского района, д Мордовии. Гондола стратостата упала у самой околицы Потиж-Острога, смывшись от страшного удара о землю. Оторвавшуюся еще в воздухе оболочку «Осоавиахима» отнесло на несколько километров в сторону.

Изучение всех имевшихся материалов — дневников, боржурнала, показаний приборов — позволило восстановить картину полета стратостата и его трагического финала.

Стратонавты выполнили всю намеченную программу исследований и в 12 часов 33 минуты всплыли на высоту 22 000 метров! На этой высоте «Осоавиахим» дрейфует около получаса. Затем стратостат то снижается до 21 километра, то вновь поднимается до рекордной отметки. В 13 часов 45 минут Федосеенко открывает клапан и в течение трех минут выпускает часть водорода. Но стратостат, прогретый яркими лучами солнца, не торопится идти вниз. Проходит еще примерно три четверти часа, и лишь тогда начинается безостановочный, пока еще медленный, не внушающий никаких опасений спуск стратостата.

В течение первого часа — до высоты 17 800 метров — «Осоавиахим» снижался со скоростью одного метра в секунду. На высоте 14 300 метров, за 50 минут до катастрофы, стратонавты* еще не подозревая об опасности, берут на исследование двадцатую по счету пробу воздуха. Затем скорость спуска начала медленно нарастать, на высоте 13 400 метров она равнялась уже 2 метрам в секунду.

Последние записи в бортовом журнале, сделанные рукой Васенко, за несколько минут до гибели стратонавтов:

«Альтиметр, 13 400 метров. Время 16.05. Идем вниз.

16.0... Солнце ярко светит в гондолу. Красота неза...

16.13,5. Альтиметр, 12 000 метров».

К 16 часам дня скорость снижения стратостата возросла до 20 метров в секунду. А на высоте 1500—2000 метров, по заключению специальной комиссии, стропы аэростата оборвались, не выдержав динамической перегрузки. Гондола отделяется от оболочки и, все убыстряя свое движение, начинает падать на землю. Выбраться через люк наружу и воспользоваться парашютами стало уже невозможно...

В 1935 году в своей книге «Полеты в стратосферу» профессор П. А. Молчанов еще раз возвращается к причинам катастрофы «Осоавиахима». По его мнению, стратостат развил при

спуске столь большую скорость по той причине, что стратонавты долго держались на достигнутой ими высоте, где «нагревающее действие солнечных лучей оказывается очень большим... оболочка шара и заключенный в ней водород перегрелся до 8 градусов выше нуля, и газ расширился и частично вышел из оболочки».

Когда же стратостат пошел на снижение — а для этого надо было сжечь еще часть газа,— газ начал охлаждаться. «Чем больше сжимался газ, тем меньше становилась подъемная сила аэростата. Наконец гондола, тянувшая стратостат вниз, развила очень большую скорость». Крепления гондолы к оболочке не выдерживают возникших перегрузок и обрываются...

По обрывкам бумажной ленты с записями барографа, измерявшим давление внутри гондолы, было установлено, что прибор остановился в 16 часов 21 минуту — с ударом гондолы о землю.

...Над Красной площадью кружит февральская поземка. Замерли ряды красноармейцев, и тысячи глаз в скорбном безмолвии следят за процессией, медленно приближающейся к Мавзолею. Под звуки оркестра склоняются знамена, повязанные черными бантами.

Герои удостоены высшей посмертной почести — быть похороненными у Кремлевской стены.

Катастрофа «Осоавиахима» и гибель отважных стратонавтов отозвалась болью в сердцах миллионов людей во всем мире. И снова хлынул в Москву поток писем и телеграмм с выражением сочувствия и скорби. Прислали свои соболезнования и зарубежные воздухоплаватели — стратонавты Пиккар, Козине и Кипфер.

Несмотря на гибель стратонавтов, исследования высоких слоев атмосферы в СССР продолжают с удвоенной энергией.

Весной 1934 года в Ленинграде открылась Всесоюзная конференция по изучению стратосферы. В ней участвовало шестьсот различных специалистов из разных городов Советского Союза. Здесь были академики А. П. Карпинский, С. И. Вавилов, А. Ф. Иоффе, Г. А. Надсон, Н. Н. Павловский, И. В. Гребенщиков, Д. С. Рождественский, будущие академики Д. В. Скобельцын, В. Г. Фесенко, Б. М. Вул, С. Н. Вернов, М. К. Тихонравов, Г. М. Франк, С. П. Королев и многие другие видные ученые.

С большой речью на открытии Конференции выступил Сергей Иванович Вавилов.

«Полеты Пиккара и советских воздухоплателей доказали полную осуществимость этого наиболее эффективного способа исследований верхних слоев атмосферы. В стратосфере таят свою разгадку чрезвычайно разнообразные вопросы — метеоро-

логические, физические, астрономические, биологические, технические. Настало время подвести первые итоги наших исследований и наметить главные задачи и план дальнейших исследований в стратосфере.

Чем замечательны эти верхние слои? Почему они требуют особого изучения, специальных методов и такого огромного напряжения исследовательской мысли и энергии? Изучение стратосферы особенно интересно и важно для метеорологов. Метеорология еще очень медленно преобразуется в точную науку — физику атмосферы. Вдобавок к таким сложным факторам, как строение земной поверхности, влияющей на аэродинамику нижних слоев атмосферы, необходимо учитывать и совершенно своеобразное влияние стратосферы. Исследования, проведенные в последние десятилетия, позволили выявить чрезвычайно много различных аномалий, присущих верхним слоям. Аномально изменяются с высотой давление и температура. Аномально электрическое состояние верхних слоев атмосферы.

А какова роль космической радиации в ионизации атмосферы и связанных с нею различных метеорологических факторов? Это также один из насущных вопросов, стоящих перед исследователями. Но изучение верхних слоев важно не только для метеорологов и физиков. Для астронома большие высоты интересны тем, что здесь можно будет фотографировать коротковолновую ультрафиолетовую часть спектра Солнца, что даст ключ к разрешению многих загадок физики этого светила. Из стратосферы, вероятно, очень удобно вести наблюдения и за солнечной короной. Непочатый край работы и у биологов. Необычайно заманчивы возможности фотографирования громадных площадей земной поверхности со стратосферных высот. Каждый новый полет в стратосферу приносит новые вести. Так проблема овладения стратосферой неразрывно переплетается с ее изучением. Особенно важно исследование высоких слоев для облегчения прогноза погоды».

«Возможно, что те удивительные открытия в стратосфере, свидетелями которых мы были, представляют всего только малую часть того, что могут дать исследования в этой совершенно не изученной еще области», — выступил другой оратор — Д. В. Скобельцын.

Будущее показало, что он не ошибся в своих прогнозах.

Большое внимание ученые уделяли безопасности стратосферных полетов с учетом влияния разнообразных факторов: «химических — кислородного голодания, озона, физических — низкого давления, низкой температуры, инфракрасной и ультрафиолетовой радиации, космических лучей, ионизированного воздуха, ускорений, вибраций и т. д.».

По решению Конференции при Академии наук СССР, была образована комиссия по изучению стратосферы. В нее вошли академики С. И. Вавилов, А. Ф. Иоффе, Г. А. Надсон, В. И. Вернадский, Л. А. Орбели, профессора Н. Н. Андреев, А. Б. Вериги, Г. А. Тихов, П. А. Молчанов.

«Только СССР, неуклонно проводящий твердую политику мира и непрестанно повышающий свою мощь, может достаточно широко, научно и организованно разрешить такую громадную проблему, как изучение и завоевание стратосферы...

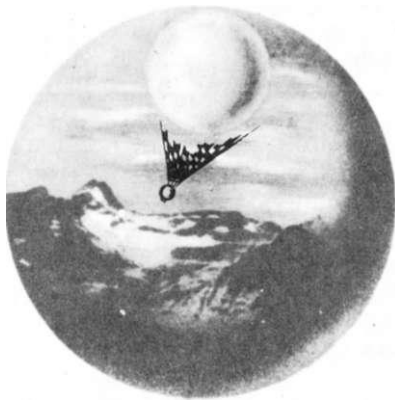
В стратосфере можно разрешить обширный круг вопросов из области аэрологии, ядерной физики, исследовать явление так называемых космических лучей, решить многочисленные задачи из области аэродинамики больших скоростей и т. д.

Взять хотя бы аэрологию. До сих пор существуют противоречивые мнения относительно влияния процессов, происходящих в стратосфере, на изменения погоды и на явления, совершающиеся в атмосфере, непосредственно окружающей земную поверхность...

Наблюдения, произведенные при помощи шаров-радиозондов, дали возможность систематически изучать жизнь стратосферы.

Но как бы ни были совершенны применяемые нами приборы и методы наблюдения, все же наиболее полных и ценных результатов можно ожидать, если удастся организовать подъем и работу летающей лаборатории. Такой лабораторией пока являются стратостаты...

Подъем советских стратостатов дал громадный научный материал и позволил произвести ряд ценных наблюдений, и на сегодняшний день стратостаты являются одним из наиболее реальных средств для изучения стратосферы», — писал в 1934 году инженер-летчик, будущий Главный конструктор первых советских космических кораблей, академик Сергей Павлович Королев.



«ИССЛЕДОВАТЕЛИ»

Приземление на рельсах.— Второй полет Сэттля.— В стратосфере Жан и Жаннетта Пиккар.— Драма «Эксплорера».— На высоте 22 066 метров

Летом 1933 года, незадолго перед полетом «СССР-1», пытался подняться в стратосферу американский высотный аэростат «Сенчури оф прогресс» («Век прогресса»), конструктором которого был Томас Сэттль.

Постройка стратостата и его полет финансировались газетой «Чикаго дейли ньюс» и компанией «Нэйшнл». В гондоле была установлена аппаратура для проведения метеорологических наблюдений и исследования космического излучения.

Старт «Века прогресса» был намечен в Чикаго в ночь на 4 августа. Оболочку стратостата объемом 15 575 кубических метров на одну пятую наполняют водородом. И Сэттль занимает место в гондоле. Он решил пилотировать свой стратостат сам, в одиночку.

Однако дебют «Века прогресса» оказался неудачным. Уже через десять минут после того, как стратостат оторвался от земли, обнаружили неполадки с клапаном. Сэттль решает прекратить подъем. Стратостат приземляется в железнодорожном парке посреди стоящих на путях эшелонов...

20 ноября 1933 года Сэттль повторяет попытку. На этот раз он летит вместе с опытным воздухоплавателем Форднеем.

В 9 часов 27 минут утра шар оторвался от земли и в течение часа поднялся на высоту 14 000 метров. К 13 часам дня стратостат достиг 17 700 метров. Еще через два часа стратонавты поднялись на 18 660 метров, значительно превысив прежнее достижение Пиккара и Козинса.

В 6 часов вечера стратостат, все время сносимый к востоку, благополучно опустился на юго-западе штата Нью-Джерси.

23 октября следующего года состоялся новый полет «Века прогресса». Его пилотирует родной брат Огюста Пиккара — Жан Пиккар, эмигрировавший в США и занявший должность руко-

водителя кафедры авиационной техники в Миннесотском университете в Миннеаполисе. Братья-близнецы, не только внешне, но и по складу ума очень похожие друг на друга, Жан и Огюст Пиккары оба, независимо друг от друга, стали аэронавтами, пионерами стратосферных полетов. Вместе с Жаном Пиккаром на борту стратостата отправляется в экспедицию и его жена — Жанетта Пиккар, имевшая диплом аэронавта и право на самостоятельное пилотирование воздушных шаров.

Супруги-стратонавты достигли высоты 17 670 метров и через восемь часов сорок две минуты после старта, выполнив намеченную программу исследований — на первом плане вновь были космические лучи, — благополучно вернулись на землю.

Но наибольшую известность в США и во всем мире получили последующие полеты американских стратостатов «Экоплорер-1» и «Эксплорер-2».

Летом 1934 года в США была сооружена новая стратосферная обсерватория, более совершенная, чем «Век прогресса». С инициативой организации очередной высотной экспедиции выступило Национальное географическое общество, поддержанное военными. Недаром экипаж стратостата был полностью сформирован из офицеров — опытных воздушных асов, имевших большую летную практику на самолетах, дирижаблях и свободных аэростатах.

Новый стратосферный корабль «Эксплорер» — «Исследователь» имел оболочку объемом 85 000 кубических метров — это в пять раз больше, чем объем оболочки у «Века прогресса». Достаточно сказать, что для изготовления гигантской оболочки стратостата потребовался почти целый гектар прорезиненной хлопчатобумажной ткани.

Конструкторы надеялись, что «Эксплорер» сможет подняться выше и «Века прогресса», и «СССР-1», и «Осоавиахима».

Однако в действительности все сложилось совсем иначе, чем думали организаторы и сами участники полета — стратонавты В. Кепнер, А. Стивене и О. Андерсон.

Стартовую площадку для «Эксплорера» выбрали на западе штата Южная Дакота в 20 километрах от Рэпид-Сити, в котловине, окруженной высокими скалами, защищавшими стратостат от ветра. Поднявшись в Рэпид-Сити, «Эксплорер» мог дрейфовать в радиусе 1000 километров над местностью, удобной для посадки.

В седьмом часу утра 27 июля 1934 года стратостат неторопливо покидает свою гавань.

Хотя стратостат весь купался в солнечных лучах, в течение первого часа подъем шел медленно: оболочка была столь

велика, что газ не мог быстро прогреться. Поэтому, не дожидаясь когда солнечные лучи увеличат подъемную силу стратостата, Андерсон сбрасывает один за другим несколько мешков с балластом. Альтиметр дрогнул, и через короткое время скорость подъема возросла до 150 метров в минуту.

«Повсюду вокруг нас были расположены приборы, и их тихое пощелкивание, все усиливавшееся по мере подъема стратостата, звучало для нас как музыка»,— вспоминал Стивене.

На полках гондолы находилось три специальных электроскопа для исследования космических лучей. Один из них был защищен «оберткой» из десятисантиметрового, а другой—весом свыше четверти тонны!— из пятнадцатисантиметрового слоя свинцовой дроби. На поверхности Земли магнитные реле счетчиков космических лучей щелкали один-два раза в минуту. На большой высоте, по словам стратонавтов, звуки реле напоминали уже шум целого машинописного бюро или стаи гусей, клюющих зерно из металлического противня...

Предметом особой гордости был разработанный Франклиновским институтом счетчик Гейгера, позволявший с большой точностью измерять интенсивность космического излучения по вертикали, горизонтали, а также под двумя промежуточными углами по отношению к прибору.

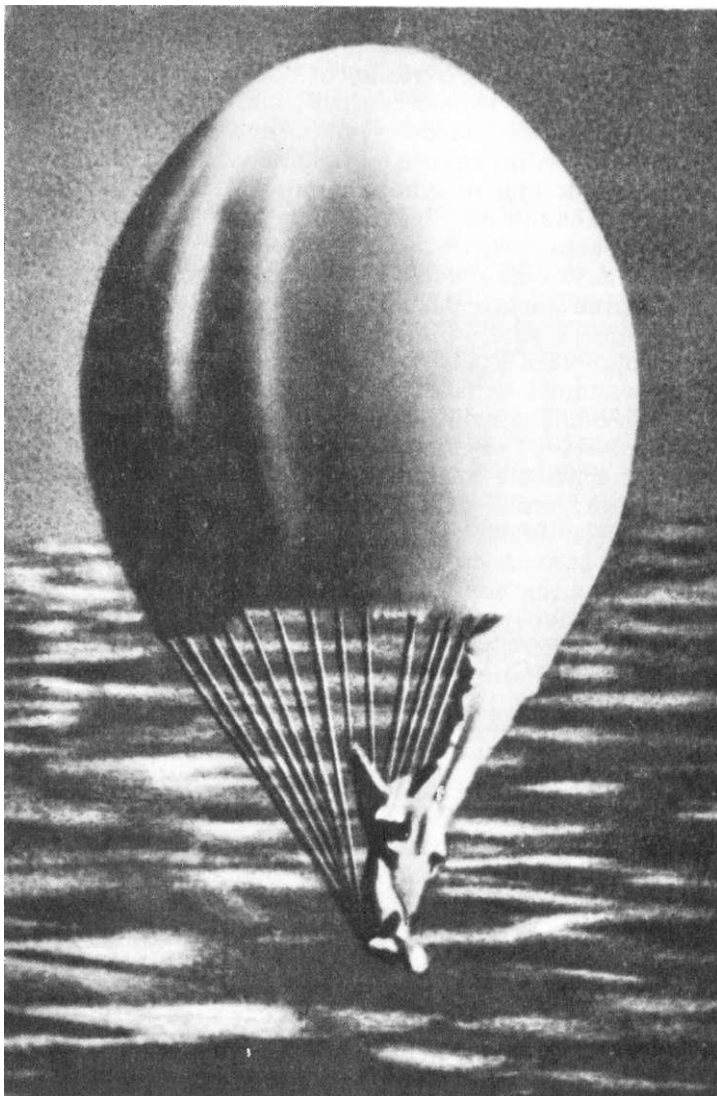
«Мы с удовольствием можем заявить, что ни один из установленных в гондоле научных аппаратов не подвел нас во время полета. Все инструменты действовали точно и слаженно»,— такой отзыв дали стратонавты о работе научного оборудования.

Прямо над головами висело пять 30-сантиметровых стеклянных сосудов для отбора проб воздуха. Стратонавты надеялись заполнить их на разных высотах: ученые все еще спорили, изменится ли химический состав воздуха в стратосфере.

Вскоре стратостат поднялся на высоту 12 200 метров, и стратонавты делают остановку. Уравновешенный стратостат с помощью особого пропеллера, установленного на выносной штанге, медленно вращался вокруг своей оси— так, что его приборы последовательно были направлены во все стороны света.

На этой высоте стратостат дрейфовал в течение целого часа. То же самое предполагалось сделать на высоте 18 300 и 22 875 метров, включив счетчики Гейгера и электроскопы.

В час дня «Эксплорер» достиг 18 300 метров. Кепнер приготовился снова уравновесить стратостат, управляя клапанами. Стратостат уже начал стопорить свой ход. И вдруг стратонавты почувствовали резкий удар. Взглянув в верхний иллюминатор, они увидели, к своему удивлению, зияющую брешь в низу облочки «Эксплорера».



Стратостат «Эксплорер-1» терпит катастрофу в стратосфере.

После разрыва оболочки «Эксплорер» в течение двадцати минут еще продолжал медленно подниматься. Сквозь иллюминатор виднелось небо сочного темного цвета, похожее на черный бархат. Оно выглядело таким темным, как при затмении солнца.

Все еще надеясь на благополучную посадку, стратонавты заполняют пробами воздуха все оставшиеся свободными сосуды. Было слышно, как при откупоривании баллонов раздается шипение... Затем сделали еще одну серию аэрофотоснимков.

Между тем стратостат начал опускаться. Время от времени напряженный слух улавливал легкий свистящий звук — это началось появление нового разрыва в оболочке или увеличение прежнего.

Уже полтора часа дрейфует израненный шар. Скорость снижения его неуклонно нарастала, но в самой гондole полный порядок. Авария с оболочкой не мешала работе приборов «Эксплорера», стремительно идущего навстречу земле...

Медлить опасно. На высоте 6000 метров Кепнер и Андерсон открывают люки: стоит переступить порог, и парашюты плавно опустят их на землю.

Сколько же появилось новых дыр и щелей! По смятой оболочке прокатываются волны, и каждый раз появляются все новые бреши. Внезапно рушится почти вся нижняя часть оболочки. Верхняя ее часть стала похожа на купол парашюта.

«Каждый из нас был готов к прыжку. Но мы оттягивали миг прощания. На высоте 1830 метров мы решили, что теперь самое время покинуть наш корабль. Последняя прочитанная мной запись альтиметра обозначала высоту 1525 метров над уровнем моря. Так как та часть Небраски, над которой мы пролетали в этот момент, находится на высоте 610 метров над уровнем моря, то мы фактически были на расстоянии трех четвертей километра от земли», — рассказывает Андерсон.

Когда, освободившись от парашютов, стратонавты подошли к остаткам оболочки, покрывшей упавшую гондолу, и отдернули ее, то увидели, что их высотная рубка раздавлена, как яичная скорлупа. А оборудование, которым они так гордились, превратилось в кучу обломков...

Однако еще не все было потеряно. Записи, сделанные во время полета, автоматически фотографировались. Поэтому, несмотря на то, что гондola разбилась, оставалась надежда на кассеты с негативами. Действительно, некоторые из них удалось спасти.

Записи электроскопа фиксировались на трех кассетах. Две катушки, к сожалению, оказались целиком испорченными. Зато оставшаяся имела прекрасную, чистую запись.

Еще до аварии Кепнер и Андерсон сбросили на парашюте спектрограф, предназначенный для изучения определенной час-

ти спектра солнечного света по мере подъема и спуска стратостата. Спуск и посадка его прошли идеально. Спектрограф продолжал действовать и после того, как оказался на земле. Два других спектрографа, оставленные в гондоле, были сильно помяты, но часть фотопленки в кассетах сохранилась. Уцелевшие записи, рассказывающие о переменах в спектре, впоследствии были прочитаны и изучены.

Ничуть не пострадали и находившиеся внутри гондолы два запечатанных барографа, удостоверяющих высоту, которой достиг стратостат. Оба они были упакованы в контейнеры из бальсового дерева с плотной изоляцией из резиновой губки. Записи барографов — 51 миллиметр ртутного столба — с учетом поправок на температуру означали, что стратостат поднялся на высоту 18 487 метров.

В целостности и сохранности опустилась на парашюте вместе со спектрографом батарея маленьких кварцевых пробирок с десятью видами спор. Несмотря на суровые условия в стратосфере — жестокий холод, разреженный воздух и жгучие солнечные лучи, споры по возвращении на землю продолжали развиваться как обычно.

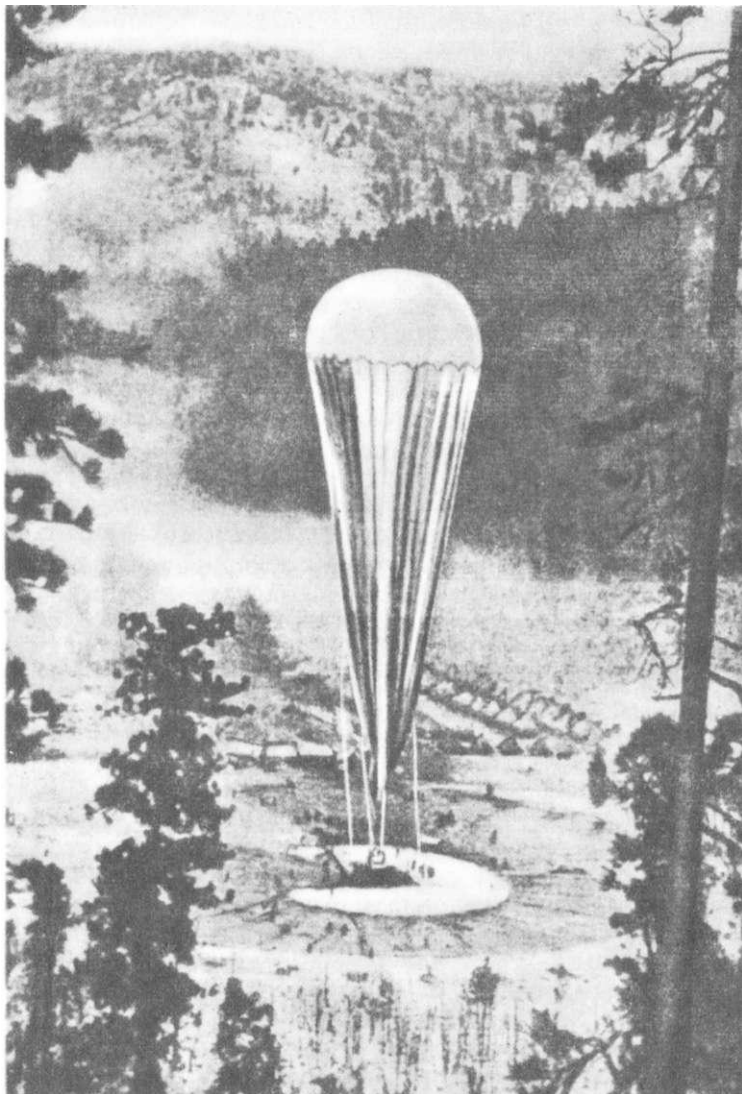
Ранним утром 11 ноября 1935 года взлетную площадку у Рэпид-Сити покидает новый стратостат — «Эксплорер-2». Внизу, под гондолой, остался кратер впадины, как вдруг Андерсон встревоженно крикнул:

— Протекает оболочка!

Стратостат быстро опускался на головы тысяч зрителей. Андерсон нажимает на педаль электрического выключателя и поворачивает рычаг сбрасывателя — менее чем за три секунды сброшено 340 килограммов балласта. Гондола находится уже на высоте примерно пятнадцати метров над верхушками деревьев. Справа и слева в ужасе разбегается густая многотысячная толпа зрителей, провожающих «Эксплорер». Кажется, еще мгновение, и гигантское сооружение всей массой обрушится на •IX плечи... Но, наделав переполоху, стратостат остановился и снова начал подниматься в воздух.

Предположение Андерсона оказалось ошибочным. Оболочка была в полном порядке. Причина же внезапного снижения состояла в том, что, едва поднявшись над стратологером, аэростат попал в сильное нисходящее течение воздуха.

Это было не единственное происшествие. В ночь накануне полета при наполнении стратостата газом лопнула оболочка. Образовалась прореха пятиметровой длины. Чинить ее пришлось при семнадцатиградусном морозе; с обеих сторон разрыва,



Рассвет в стратологере. «Эксплорер-2» перед стартом.

снаружи и изнутри, наложили пластыри шириной 125 миллиметров. Несмотря на аварию, полет решили не откладывать.

Итак, сбрасыватели превосходно справились со своей задачей. А как действуют клапаны? Андерсон проверяет их — подъем замедляется.

В отличие от «Экшюрера-1», оболочка нового стратостата, имевшая объем 150 000 кубических метров (!), заполнялась уже не водородом, а гелием. Гелий использовался и как добавка в дыхательной смеси.

На сей раз в комфортабельной гондоле «Эксплорера-2» находились только двое стратонавтов — Андерсон и Стивене.

Однослойная прорезиненная ткань легко пропускала солнечный свет, так что внутри оболочки было совершенно светло. Интенсивность солнечных лучей была невероятно высока. Временами казалось, что оболочка и такелаж сами начинают излучать сияние.

В 10 часов 30 минут, через три с половиной часа после старта, стратостат достиг зоны равновесия. Высота 19 600 метров. Оболочка стратостата, еще несколько часов тому назад лежавшая на земле бесформенным комом, превратилась сейчас в почти идеальный шар диаметром 58,5 метра.

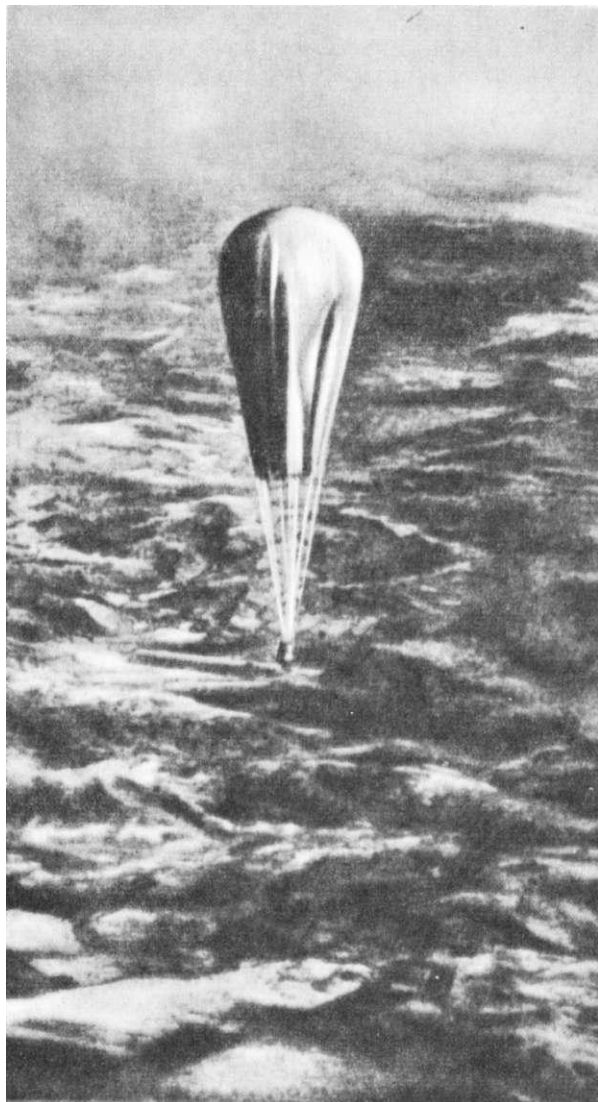
Чтобы подняться еще выше, Андерсон опорожняет несколько мешков со свинцовым балластом, сверяя по секундомеру скорость подъема.

В 11 часов 40 минут «Эксплорер» достиг высоты 22 066 метров — это на несколько десятков метров выше, чем поднялся «Осоавиахим».

Можно было подняться еще на 500—600 метров, — ведь в запасе есть 400 килограммов балласта. Но стратонавты преодолели искушение.

С предельной высоты, с которой человеческий глаз когда-либо смотрел на землю, стратонавты наблюдали территорию в радиусе 280 километров. За этой границей земля и небо сливались в белесом тумане, закрывающем горизонт. Фотопленка, чувствительная к инфракрасным лучам, отчетливо зафиксировала верхнюю границу насыщенного пылью воздуха тропосферы.

«Земля под нами была ясно видна через нижний иллюминатор, а через боковые иллюминаторы открывался вид на сотни километров во всех направлениях. Обширное пространство коричневой, по-видимому, плоской местности тянулось без конца и края. Дороги и шоссе были неразличимы, не видны и дома, и только кое-где можно было заметить железные дороги. По крошечным прямоугольным участкам земли мы узнавали большие фермы.



«Эксплорер-2» в полете.

Можно было различить реки и озера, когда блики солнца отражались на поверхности воды. Не было заметно никаких признаков жизни на земле. Для нас это был чужой и безжизненный мир. Солнце было единственным предметом, привлекающим наше внимание. Временно мы были оторваны от матери Земли...» — напишет потом Стивене.

Стратостат дрейфовал со скоростью около 65 километров в час в направлении с юго-запада на северо-восток. И хотя «Эксплорер» перемещался со скоростью автомобиля, стратонавтов не оставляло ощущение глубочайшего покоя. В полной тишине неся гигантский шар, увлекаемый стратосферной рекой...

Дрейф «Эксплорера» «на потолке» продолжался полтора часа. Пришло время подумать о спуске. И стратостат, умело управляемый Стивенсом, пошел к земле.

Еще в самом начале спуска Стивене, повернув рычаг, сбросил вниз спороуловитель, и тот с добычей благополучно опустился на парашюте.

На высоте 12 000 метров стратонавты снова включают забортный пропеллер, и пока «Эксплорер» неторопливо вращается вокруг своей оси, аэрофотокамера делает еще одну серию цветных снимков.

На высоте 4875 метров Стивене разгерметизировал гондолу. Через люк со свистом вырывается воздух, и давление в гондоле уравнивается с забортным, больно кольнув барабанные перепонки.

Полет продолжался восемь часов тринадцать минут, в 3 часа 14 минут «Эксплорер-2» совершает плавную посадку на землю.

При подготовке «Эксплорера-2» американские исследователи, как и прежде, основное внимание уделили аппаратуре для изучения космических лучей. Счетчики были устроены так, что позволяли регистрировать интенсивность лучей, поступающих по разным направлениям и под разным углом к горизонту.

Во время полета получены данные о «вспышках энергии», возникающих в результате разрушения атомов металла при его бомбардировке космическими лучами на высоте 22 000 метров.

На эмульсии фотопластинки впервые зафиксирован след космического луча типа альфа-луча радия, обладающего гигантским зарядом в 100 миллионов электрон-вольт.

Впервые зафиксирован солнечный спектр на высоте до 22 066 метров. Получены фотоснимки, на которых отчетливо прослеживалась граница тропосферы. Эти же снимки показывают выпуклость поверхности Земли.

Установлена электропроводимость воздуха на высоте между 9000 и 22 066 метров над уровнем моря.

Взяты пробы воздуха на высоте свыше 21 300 метров. Установлено, что содержание азота и кислорода там практически такое же, как и у поверхности земли.

Получены первые сведения о спорах, находящихся в воздухе на высоте 10 975 метров над уровнем моря.

Сделаны первые цветные фотографии неба и измерена его яркость на высоте 22 066 метров. Измерена яркость солнечных лучей на той же высоте.

С предельной высоты впервые сделаны вертикальные снимки земли. Впервые посланы сигналы наземным радиостанциям с высоты 22 066 метров над уровнем моря.

Интересными оказались и наблюдения за температурой. Данные температуры, измеренной с помощью электрического термометра, зафиксированные на фотопленке, по отзыву Бюро стандартов США, явились ценнейшим вкладом в метеорологию.

Вот главное, что по словам Стивенса, удалось сделать во время полета «Эксплорера-2».

Много лет спустя, уже после запусков первых искусственных спутников Земли, американцы снова вспомнят о ветеране стратосферы. 8 ноября 1956 года «Эксплорер-2» побил свой же рекорд, поднявшись на высоту 23 164 метра — более чем на километр выше, чем в 1935 году. Это, по-видимому и есть предел или почти предел, на который были способны стратостаты тридцатых годов.

Впоследствии имя «Эксплорер» было присвоено серии американских исследовательских спутников Земли, продолживших дело первых стратосферных разведчиков.

«СВЕТ» НАД ЗЕМЛЕЙ



В открытой гондоле на высоте 10 500 метров.— Стратостат «СССР-1-бис».— Стратопланер и стратопарашют.— «Путь в стратосферу нелегок».— Полет «Комсомола».— На воздушном шаре от Москвы до Балхаша.— Радиозонды.— Система «Метеорит-2 — РКЗ-5»

Исключительный научный и практический интерес, который представляло завоевание стратосферы, побудил ученых и воздухоплателей вплотную и всесторонне заняться этой проблемой, активизировать исследования с помощью аэростатов.

16 июня 1935 года неподалеку от Михнева, под Москвой, приземлился воздушный шар, в корзине которого находились советские аэронавты Кристиан Зилле и Юрий Прилуцкий.

Совершенный полет являлся первым из серии намеченных высотных дрейфов свободных аэростатов с открытой гондолой.

Научную программу его составили исходя из решений недавней конференции по изучению стратосферы. В тот день воздухоплататели поднялись на высоту 8500 метров — на километр с лишним выше, чем при полете Павла Федосеенко и профессора Фридмана, выполненном в 1925 году.

«Мы могли бы подняться значительно выше, до 10 000 метров, однако намеченная программа полета запрещала это. С грустью посматривая на большой запас балласта, мы прервали наше путешествие и начали снижаться. Но уже в ближайшее время мы рассчитываем достичь предельной высоты подъема без скафандра», — говорит командир аэростата Кристиан Зилле в беседе с журналистами.

Подтверждения сказанному долго ждать не пришлось.

19 июня Зилле и Прилуцкий совершают новый полет.

Уже через двадцать минут после начала подъема аэростат был на пятикилометровой высоте. Еще несколько минут полета, и аэронавты надевают кислородные маски. На высоте 7400 метров оболочка приняла геометрически правильную форму шара.

«И вот наконец мы на высоте 10 500 метров! Ощущение холода ступешалось, хотя по термометру стоял сорокаградусный мороз. Было гулко и четко слышно каждое слово, произносимое

нами. Иногда мы замолкали, прислушиваясь к какому-то странному шуму, доносящемуся с Земли. Этот шум был совершенно неожиданным для нас. И в свой прошлый полет, перевалив за 8000 метров, мы тоже вдруг начинали слышать странные звуки, напоминающие шум проходящего поезда. Однако нигде поездов не было. Интересно, что до высоты 8000 метров оба раза мы летели в абсолютном покое...

Сверху перед нами открывалась удивительная картина. Далеко на юго-западе плыли кучевые облака. Заходящее солнце придало им фантастически яркую, причудливую окраску. Внизу мы отчетливо различали города, деревни, крупные заводы, дороги, леса», — делился впечатлениями о полете Кристиан Зилле.

Задание было полностью выполнено, и вечером воздухоплаватели совершают мягкую посадку.

Прошла неделя. 26 июня в Кунцево поднялся стратостат «СССР-1-бис».

Для «СССР-1-бис» использовалась оболочка от стратостата «СССР-1», на котором двумя годами раньше совершили полет Г. Прокофьев, К. Годунов и Э. Бирнбаум, Препней была и гондола. Новым в конструкции стратостата был гондольный парашют: в случае необходимости можно было отцепить оболочку, и тогда гондола стратостата приземлялась на парашюте. ^в

Основной задачей этой экспедиции было, как и прежде, получение новых сведений о природе космических лучей с помощью различных инструментов и методов наблюдений.

«Советский Союз ведет неустанную и систематическую работу, чтобы всесторонне изучить малоизведанные воздушные просторы. Полет стратостата «СССР-1-бис» не преследовал рекордной цели. Ему была задана определенная высота, на которую он должен подняться, и указана точная программа научных наблюдений», — отмечала в передовой статье газета «Правда».

Летающая обсерватория была разделена на восемь отсеков. В первом — коротковолновая радиостанция. Во втором — оптическая аппаратура: спектрограф для изучения спектра неба, приборы для измерения яркости неба под различными углами к горизонту. В третьем и четвертом — баллон с кислородом, патрон для поглощения углекислоты, инструменты для отбора проб воздуха и фотоаппаратура. В пятом — два электрометра Геоса, один из них — под 60-миллиметровым свинцовым жилетом, две камеры Вильсона и барограф. В шестом и седьмом — термометр для регистрации наружной температуры с точностью до трех десятых долей градуса, ртутный сифонный барометр и два альтиметра. Восьмой отсек свободен — здесь входной люк. Вне гондолы подвешено пятнадцать сосудов для отбора проб воздуха, вариометр — показатель вертикальной скорости полета.

спиртовой термометр, две антенны для приемника и передатчика радиостанции, метеорограф Молчанова и другие приборы. Словом, «СССР-1-бис» представлял собой первоклассную научную станцию.

В экипаж стратостата вошли Зилле, Прилуцкий, а также физик профессор Александр Вериго.

В 1927—1928 годах профессор Вериго, занимаясь исследованием космических лучей, не раз вместе с альпинистами поднимался на склоны Эльбруса. Позднее под его руководством были проведены наблюдения с борта стратостата «СССР-1». Однако тогда намеченную программу исследований удалось выполнить лишь отчасти: среди членов экипажа не было специалиста-физика, а сами стратонавты были заняты во время полета другими делами; отсчеты показаний электрометров Кольхёрстера и Гесса на борту «СССР-1» производил Константин Годунов, вообще-то отлично справившийся со своими обязанностями. При участии профессора Вериго были организованы наблюдения космических лучей и на борту «Осоавиахима»...

И вот сейчас ему представилась возможность самому провести наблюдения за «пришельцами» из космоса на больших высотах.

По-прежнему большое внимание при полете в стратосферу уделялось метеорологическим исследованиям. Кроме того, во время подъема и дрейфа стратостата на предельной высоте с помощью фотокамеры, снабженной инфракрасным фильтром, производилась фотосъемка местности, раскинувшейся за бортом воздушного корабля.

Ярко светило солнце, и вначале было нестерпимо жарко в утепленных гагачьим пухом летных комбинезонах. Но чем выше уносился стратостат, тем прохладнее становилось в гондоле. Через час стратонавты были уже на высоте 16 000 метров. Температура воздуха за бортом упала до 60 градусов ниже нуля.

Видимость была отличная. С высоты 16 000 метров стратонавты хорошо различали города Серпухов, Подольск и даже Тулу, излучины Пахры, Москвы-реки, Оки. Наблюдали движение поездов — за ними плыли струйки дыма...

«Выполнив задания по программе полета, решили снижаться. И тут произошли некоторые вещи, о которых стоит рассказать, — вспомнил Зилле. — Неожиданно скорость снижения начала сильно увеличиваться. Прорыв оболочки!»

Я, как командир, отдал приказ прыгать с парашютом. Первым на высоте 3500 метров оставил стратостат профессор Вериго. Сделал он это спокойно, не спеша, точно всю жизнь был парашютистом. На высоте 2500 метров за ним нехотя последовал

Прилуцкий. Прыгал он с затяжкой, проявив мужество и хладнокровие.

Я остался один. Отдав балласт, я уменьшил скорость снижения. Газ еще оставался в оболочке. Однако я решил принять все меры предосторожности. Когда высота достигла 2000 метров, вылез из гондолы и стал на ступеньках внешней металлической лестницы. Отсюда удобно было видеть всю картину и оценить положение. Я оставался на этом месте вплоть до самого приземления».

Облегченный стратостат спокойно приближался к земле.

Быстрота снижения не превышала трех метров в секунду, а это — обычная скорость при посадке воздушных шаров. Командир почти не отрываясь смотрит на альтиметр: 1000 метров... 800... 500... 300... 100... Наконец гайдроп коснулся земли.

— Держите за канат! — громко кричит Зилле подбежавшим колхозникам.

А вот на земле и гондола. Оболочка стала ложиться по ветру.

Можно снова войти в гондолу. Все цело, аппаратура в полной исправности.

«СССР-1-бис» опустился у деревни Труфаново, под Тулой. Пешком, на лошадях, на автомобилях к месту посадки стратостата спешат жители из окрестных селений, каждому хочется пожать руку героям стратосферы.

За успешное выполнение ответственного задания, за мужество и отвагу, проявленные во время полета и при спуске в трудных условиях, экипаж стратостата был награжден орденами Ленина.

Полет стратостата «СССР-1-бис» дал новые сведения о физических свойствах верхних слоев атмосферы и одновременно позволил проверить наблюдения, сделанные в предыдущих высотных экспедициях. По отзывам специалистов, результаты научных исследований, выполненных экипажем «СССР-1-бис», были «огромны и несравнимы ни с одним из предыдущих полетов не только за границей, но и у нас».

Человек все чаще поднимался в стратосферу, и одновременно продолжались работы по улучшению конструкции аэростатов, шли поиски новых, более надежных материалов, особенно ткани для оболочек, совершенствовались научные приборы.

Стремясь обеспечить безопасность полетов, инженеры создали и принципиально новые стратосферные аппараты — страто-планер и стратостат-парашют.

Вот как был устроен и как действовал стратостат-планер, автором проекта которого был П. И. Гроховский.

Для сооружения стратопланера использовалась стратостатная оболочка, освобожденная от большей части такелажа — строп. К этой облегченной оболочке взамен гондолы с балластом на автоматически действующих замках крепился планер. Герметизированная кабина планера была оборудована навигационными приборами, аппаратурой для исследования атмосферы до высоты 30—35 километров и системой жизнеобеспечения.

Экипаж стратопланера состоял из летчика-стратонавта и летчика-стратонавта-наблюдателя. Обязанностью первого являлось управление полетом и связь по радио с землей, второй должен был наблюдать за приборами для научных исследований и вести бортовой журнал.

По окончании работ в стратосфере оболочка стратостата автоматически отделяется от планера. При этом большая часть газа стравливается в окружающее пространство, и оболочка плавно опускается на землю. Стратопланер же сначала входит в пологое пики, разгоняется до скорости 500 километров в час, а затем начинает планировать со всеуменьшающейся скоростью.

По расчетам Гроховского, с высоты 35 000 метров стратопланер мог возвратиться на землю за 100 минут. Дальность полета отделившегося от оболочки планера достигает 500 километров, при искусном управлении планером стратонавты могли вернуться в район подъема без посторонней помощи. В случае аварии стратопланера летчики опускались на парашютах.

Стратопланер открывал новые возможности перед стратонавтами, обеспечивая большую высоту подъема и скоростное возвращение на землю.

Гроховский разработал и стратопарашют.

«Предлагаемый мною стратопарашют тоже очень прост. Для этого необходимо сшить больших размеров парашют из прорезиненной материи. Стянув его в нижней части тонким тросом и наполнив водородом, мы получим ту же самую оболочку, что и у стратостата. Стропы от парашюта наматываются на катушки, находящиеся сверху герметической гондолы».

Управление таким стратопарашютом, считал Гроховский, не представляет большого труда, стратонавты могут в любой момент прекратить подъем и начать спуск: достаточно разрезать трос, стягивающий оболочку, как сна превращается в парашют, и исследователи, находящиеся в гондоле, опускаются на землю.

Оригинальную конструкцию стратостата-парашюта разработал инженер Т. М. Кулинченко. В оболочке этого аэростата, заметно сплюсненного у полюсов, по оси проходит сквозная шахта, так что наблюдатели могут видеть небо в зените. Но главное — эта шахта придает устойчивость стратостату при спуске. Собираясь начать спуск, стратонавты, стравив часть газа из

оболочки, с помощью резиновых амортизаторов подтягивают низ оболочки кверху, и она принимает вид парашюта.

Гондола снабжена собственным парашютом, В случае повреждения оболочки или такелажа гондола с помощью специального механизма в две-три секунды отделяется от оболочки и опускается на собственном парашюте.

Стратостат-парашют позволяет производить спуск с любой высоты без торможения балластом даже при самых неблагоприятных метеорологических условиях..

Крупномасштабная модель необычного стратостата была испытана в июле 1935 года. Во время полета стратостат с экипажем из двух человек достиг высоты 5000 метров, а затем, по желанию воздухоплателей превратившись в парашют, плавно опустился на землю.

Спустя несколько дней в СССР был осуществлен еще один важный эксперимент. 16 июля 1935 года в Слуцке поднялся в небо беспилотный автоматический стратостат, составленный из четырех больших воздушных шаров и снабженный регистратором космических лучей.

Едва стратостат оторвался от земли, как по радио на наземный пункт наблюдения начали транслироваться результаты бомбардировки прибора космическими частицами. У земли регистратор фиксировал один-два удара в минуту. На высоте 11300 метров, на которую поднялся стратостат, число ударов частиц увеличилось до ста пятидесяти двух.

Рано утром 18 июля 1938 года в окрестностях Звенигорода под Москвой поднялся аэростат, в открытой гондоле которого находились командир экипажа Яков Украинский, пилот-аэронавт Серафим Кучумов, врачи Давид Столбун и Петр Батенко. Основной задачей полета являлось проведение медико-физиологических исследований, изучение воздействия больших высот на жизнедеятельность человека. Выполняя задание ученых-генетиков, воздухоплататели взяли в полет пробирки с плодовыми мушками-дрозофилами.

Аэронавты регулярно выходили на связь с землей. Наземные наблюдатели сначала хорошо слышали их позывные—«Свет». Но через три часа после начала полета сообщения неожиданно прекратились. Может быть, просто вышла из строя рация? Ведь полет был подготовлен очень тщательно, да и экипаж состоял не из новичков.

Командир стратостата Яков Украинский окончил Военно-воздушную академию имени Жуковского и с 1935 года служил в опытно-испытательном воздухоплатательном дивизионе. На его счету был не один полет на аэростатах. В последнее время

Украинский работал над созданием нового высотного скафандра, который он сам собирался испытать в стратосфере, — это был один из прообразов современного космического скафандра.

Врач, кандидат медицинских наук Давид Столбун незадолго до полета заболел, но не захотел отказываться от участия в эксперименте. Как ученый он понимал всю научную и практическую ценность эксперимента и был счастлив, что принимает в нем участие.

Его коллега и ровесник Петр Батенко был автором ряда интересных исследований по авиационной медицине.

Четвертый участник полета — Серафим Кучумов — с детства мечтал стать летчиком, но в авиационной школе увлекся воздухоплаванием и стал пилотировать дирижабли и свободные аэростаты.

«Путь в стратосферу нелегок. Смелчаки, пускающиеся в плавание по неизведанным воздушным океанам, вступают в единоборство с коварной и жестокой стихией. Опасности подстерегают отважных завоевателей высот на каждом шагу», — писала в те дни газета «Правда».

...Стратостат потерпел аварию в районе Донецка, все члены экипажа погибли. На одной из центральных площадей города, перед Дворцом спорта, установлен памятник героям-стратонавтам. На мраморном постаменте его — портреты Якова Украинского, Давида Столбуна, Петра Батенко, Серафима Кучумова.

Это печальное событие лишний раз подтвердило, сколь необходимо найти способы безопасного возвращения воздухоплателей на землю.

12 октября 1939 года, в 8 часов 7 минут, под звуки авиационного марша отрывается от земли и плавно взмывает ввысь новый стратостат-парашют объемом 19 800 метров, построенный под руководством Т. М. Кулинченко и внесенный в реестр судов гражданского воздушного флота с опознавательными знаками «СССР ВР-60». По просьбе его создателей ему присвоили имя «Комсомол».

Накануне старта оболочку стратостата заполнили 2600 кубическими метрами водорода. В состав экипажа «Комсомола» вошли опытнейшие аэронавты А. А. Фомин (командир), А. Ф. Крикун и М. Н. Волков. Вот как прошел этот необычный полет.

В 9 часов 27 минут аэростат достиг 10 500 метров. На высоте 15 100 метров оболочка приняла форму шара. Наряду с испытанием стратостата-парашюта экипаж занимается исследованиями космической радиации, поляризации света, отбирает пробы воздуха на разных высотах. В 9 часов 50 минут, находясь на

высоте 15 800 метров, Волков начинает акустические наблюдения и съемку неба в зените — такие работы проводятся в стратосфере впервые. Сориентировав спектрограф относительно Солнца, он навел объектив аппарата на вырисовывающийся в сквозной шахте оболочки синий овал неба.

В 10 часов 10 минут стратонавты передают на землю радиограмму :

— Говорит «Комсомол»! Высота 16 000 метров... Все в порядке.

Стратостат продолжал подниматься, и вскоре экипаж передает новую радиограмму — на этот раз с высоты 16 800 метров.

В полдень, после двух с половиной часов дрейфа на высоте 16 000 метров, стратостат, подчиняясь воле командира, начинает спуск. Крикун продолжает наблюдения космических лучей. На высоте 10 000 метров он заносит в журнал сорок девятую запись показаний прибора и начинает приготовления к посадке. Волков последний раз берет пробу воздуха.

По мере снижения и стравливания газа нижняя часть оболочки под воздействием встречного потока воздуха постепенно вдавливается в верхнюю полусферу. Стратостат начинает парашютировать. На высоте 9000 метров оболочка уже представляла собой огромный парашют, и Волков, восхищенный невиданным зрелищем, заснимает его на пленку. Но вдруг, снова взглянув в иллюминатор, вскрикивает: «Пожар!». И тотчас гондола стремительно проваливается вниз.

Вверху бушевало пламя: очевидно, накопилось статическое электричество и водород воспламенился.

На высоте 6200 метров Волков пробует открыть люк — к счастью, он открылся безо всякого труда — и высовывает наружу голову. Гондола продолжала падать, со страшным шумом рассекая воздух. От оболочки не осталось и следа. Однако, несмотря на столь драматическую ситуацию, члены экипажа сохраняют присутствие духа. По приказу командира на высоте 4000 метров первым покидает гондолу Волков, за ним — Крикун.

Высота 2000 метров... Фомин последним выбирается из люка и с силой отталкивается от него. Мимо с оглушительным ревом проносится опустевшая гондола.

Приземлились благополучно. Однако на этом испытания еще не закончились. Уже на земле в гондоле запылал огонь — загорелся жидкий кислород. Командир первым бросился тушить пожар, а вскоре подоспели Волков и Крикун. Все документы полета были спасены.

Несмотря на это происшествие, летные испытания стратостата-парашюта вызвали огромный интерес у зарубежных специалистов.

Идея стратопараплота не устарела и сейчас. Недавно новый проект предложил американец Артур Страбл, известный как один из создателей современной аэростатной, или баллонной, техники. В отличие от «ВР-60» у стратостата Страбла в парашют превращается не верхняя, а нижняя часть оболочки. Верхняя же часть отбрасывается с помощью пиропатронов, расположенных по окружности оболочки.

В тридцатые годы, после серии удачных полетов советских и зарубежных стратостатов, возникла мысль о возможности полета в стратосферу и дирижаблей. Тогда же были сформулированы требования, которым должны отвечать стратодирижабли.

Гондолы дирижаблей, их салоны должны быть герметически закрытыми. Объем стратодирижаблей будет значительно больше объема стратостатов — из-за большого веса двигателей и запаса горючего. Для безопасности предполагалось использовать инертный гелий либо соответствующим образом нейтрализованный, или, как говорят воздухоплаватели, флегматизированный, водород. Инженеры-воздухоплаватели считали, что стратодирижабль может быть и реактивным. Идея подобных кораблей впервые была обоснована русским изобретателем Н. М. Соковниным еще в 1866 году.

Но ни в тридцатых годах, ни в послевоенное время такого дирижабля так и не создали. Владычицей стратосферы стала высотная реактивная авиация, поднимающаяся и выше «Осоавиахима», и выше «Эксплорера-2». В пятидесятые — шестидесятые годы крейсерование самолетов в стратосфере стало обычным явлением, особенно преуспели в этом отношении военные летчики.

Вскоре по окончании Отечественной войны, несмотря на огромные успехи авиации и появление специальных самолетов-метеолабораторий, в нашей стране возобновились исследовательские полеты на аэростатах. Первые такие полеты состоялись уже в 1945 году, а в следующем, 1946 году только на аэростатах, поднявшихся с летного поля Центральной аэрологической обсерватории, было совершено около ста полетов на высоту до 10 000 метров и выше. В исследованиях участвовала целая эскадра воздушных шаров различных типов объемом до 5575 кубических метров. Многие из этих полетов не только обогатили науку, но и явились крупными спортивными достижениями.

«Центральная аэрологическая обсерватория, открытая в Долгопрудном под Москвой в июле 1940 года, выполняла интенсивные исследования с помощью аэростатов. Перед войной, менее чем за год ее существования, здесь было организовано 136 научных полетов на воздушном шаре. После войны программа этих исследований была еще более расширена. С помощью свободных

аэростатов можно проследить пути воздушных течений и индивидуальные изменения термодинамических характеристик в движущемся воздухе. Например, траектория воздуха в движущемся циклоне, как показывают полеты аэростатов, оказывается не спиральной, а почти прямолинейной. Для получения такой уникальной метеорологической информации проводились одиночные и групповые полеты — до пяти аэростатов одновременно. Разнообразные исследования, проводившиеся во время этих полетов, позволили впервые определить величины составляющих радиационного баланса в тропосфере, провести прямые измерения турбулентных потоков тепла в различных условиях, а также выяснить, что в изменениях температуры движущегося воздуха наибольшую роль играют вертикальные движения. Аэростат дает возможность исследователю в исключительно спокойных условиях изучать структуру облачности, практически перемещаясь вместе с облаком», — говорит один из ветеранов советской аэронавтики, заведующий лабораторией ЦАО, профессор, доктор географических наук Семен Семенович Гайгеров.

Одна из самых интересных в послевоенные годы воздушных экспедиций состоялась осенью 1950 года. 25 октября с летного поля ЦАО поднялся аэростат «СССР ВР-79» объемом 2700 кубических метров, в открытой гондоле которого находились С. А. Зиновеев — командир, С. С. Гайгеров — помощник командира, научный наблюдатель, М. М. Кирпичев — бортрадист.

Целью полета являлось изучение траектории и изменений свойств движущегося воздуха. На борту аэростата регистрировались температура, давление, влажность воздуха, радиационный баланс, содержание пыли в определенном объеме воздуха, горизонтальные и вертикальные движения атмосферы. Гондола аэростата была прекрасно оборудована. Достаточно сказать, что в экспедицию взяли различную научную аппаратуру и инструменты общим весом четыреста пятьдесят килограммов.

Шел мокрый снег, дул сильный, шквалистый ветер. Скорость полета достигала 100 километров. Но все это мало смущало аэронавтов. Аэростат быстро проплывает над городами, заснеженными полями, лесами. Остались в стороне Серпухов, Тула, Воронеж. Пересекли Волгу и на высоте 4500 метров целых три часа летели над Каспием. У Аральского моря, встретившись с мощной облачностью, аэронавты поднимаются на высоту 5000 метров. За бортом потянулись пески Каракумов, затем их сменили бескрайние казахские степи...

Поздно вечером 28 октября после восьмидесяти пяти с половиной часов полета, воздухоплаватели приземлились в Талдыкурганской области, пролетев на крыльях ветра свыше

4000 километров (по прямой — около 3200 километров). Научная программа экспедиции была полностью выполнена.

Многочисленные и тщательно подготовленные полеты Центральной аэрологической обсерватории представляют эпоху в развитии аэрологии.

В мае 1960 года по инициативе Воздухоплавательной комиссии Географического общества СССР был проведен экспериментальный полет свободного аэростата на высоту 8500 метров. В полете участвовали пилот-аэронавт С. И. Семин и астроном Ю. Н. Чистяков из Пулково.

В 1962 году на стратостате «Волга» с полиэтиленовой оболочкой объемом 72 900 кубических метров совершили полет на высоту 25 458 метров с последующим спуском на индивидуальных парашютах пилоты-аэронавты П. И. Долгов и Е. И. Андреев.

Однако дни пилотируемых аэростатов с открытой гондолой, казалось, были уже сочтены. Из-за опасности столкновения с самолетами полеты их проводились все реже и реже. Впрочем, во многом надобность в таких полетах действительно отпала. Не в силах конкурировать с авиацией и автоматическими аэростатами, пилотируемые аэростаты уступили место самолетам-метеолaborаториям и радиозондам. Затем появились метеорологические ракеты и спутники.

Но все же время от времени и поныне можно увидеть дрейфующий в вышине воздушный шар с учеными-аэронавтами на борту. Такие полеты периодически проводят как в СССР, так и за рубежом. В СССР один из последних полетов пилотируемых воздушных шаров состоялся зимой 1974 года. На аэростате объемом 4200 кубических метров, сконструированном Г. И. Голышевым, А. С. Масенкисом и Т. М. Кулинченко и построенном в 1973 году, совершили дрейф пилоты-аэронавты ЦАО В.В.Трофимов и И. А. Шарин.

Еще секунда — и небольшой резиновый шар, наполненный водородом, стремительно рванулся в бездонную высь.

И пошел, и пошел взбираться в синее поднебесье миниатюрный серебристый шарльер, увлекая за собой подвязанный на прочном тонком шнуре небольшой прибор в легкой упаковке.

Радиозонд начинает передавать сообщения с первых же секунд полета.

— Тук-тук-тук... — торопливо и споро стучат автоматы высотного разведчика.

Днем и ночью, в любую погоду, в разных точках планеты поднимаются тысячи таких шаров, несущих высокочувствительную электронную аппаратуру. Антенны радиолокаторов

внимательно наблюдают за полетом крошечных стратостатов и не упустят их из виду даже тогда, когда радиозонд растворится в густых облаках или взорвется на тридцатикилометровую, а то и на почти космическую сорокакилометровую высоту над землей. На высоте 40 000 метров ртутный столбик барографа поднимается всего на два миллиметра. Иными словами, более 99,7 процента всей массы земной атмосферы остается «лежать у ног» автоматического стратостата. И все это время кодированные сообщения из сочетаний точек и тире, транслируемые радиозондом, исправно принимают и быстро расшифровывают наземные наблюдатели — техники-аэрологи и метеорологи.

Полученные данные сразу же используются для составления высотных карт погоды. Суточные анализы «разреза» атмосферы, сделанные на аэрологических станциях в нашей стране, в виде цифровых сводок передаются в Гидрометцентр... Так рождается первооснова для прогноза погоды. И вместе с тем продолжается кропотливое изучение воздушного океана.

Одним из первых идею радиозонда выдвинул в начале нашего века английский писатель-фантаст Герберт Уэллс. Позже, на заседании общества «Аэроарктика» в Ленинграде в 1928 году, в более конкретной форме эту же идею выдвигает советский ученый Павел Молчанов. И уже 30 января 1930 года в Ленинграде состоялся дебют радиозонда Молчанова. Он прошел блестяще.

Вскоре радиозонд стал незаменимым в работе метеослужбы нашей и других стран. Только в 1930—1935 годах в Слуцке (ныне Павловск) под Ленинградом под руководством профессора Молчанова аэрологами было запущено свыше тысячи таких автоматических аэростатов.

Летом 1935 года советский физик С. Н. Вернов, ныне академик, снабдив радиозонды счетчиками Гейгера — Мюллера, применил их для изучения космических лучей. Информация об интенсивности бомбардировки атмосферы космическими частицами, подобно обычным метеорологическим данным, передается на землю по радио. Так впервые удалось получить записи интенсивности космического излучения на высотах до 27 000 метров. Многолетние исследования космических лучей, проводимые С. Н. Верновым и другими учеными, были отмечены Государственной (1949 г.) и Ленинской (1960 г.) премиями.

За долгие годы службы радиозондов было создано немало их модификаций и в СССР, и за рубежом.

В последние годы в Советском Союзе разрабатывалась новейшая система комплексного радиозондирования атмосферы «Метеорит-2—РКЗ-5», позволяющая полностью автоматизировать сбор и обработку метеоинформации: радиозонд новой конструк-

ции работает в контакте с радиолокатором — его дальность 300 километров! — и электронной вычислительной машиной «Минск-22».

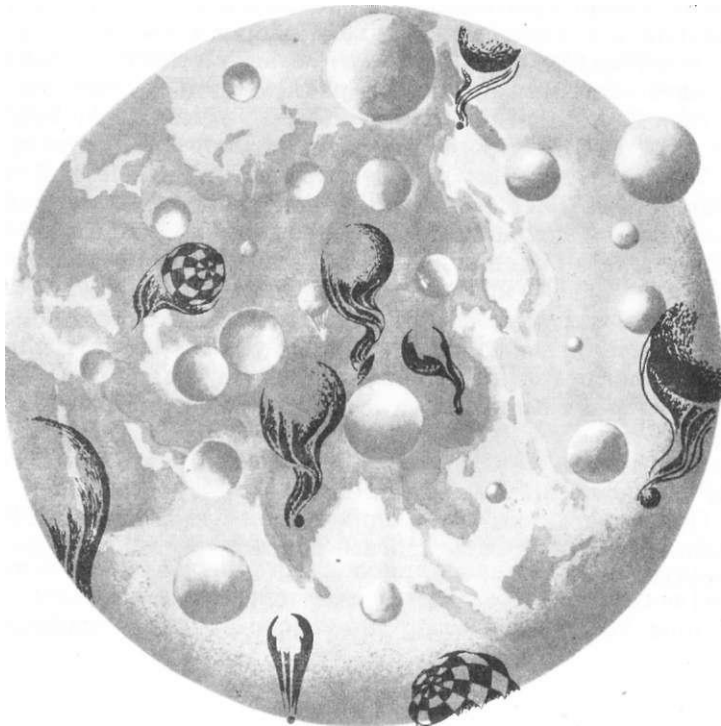
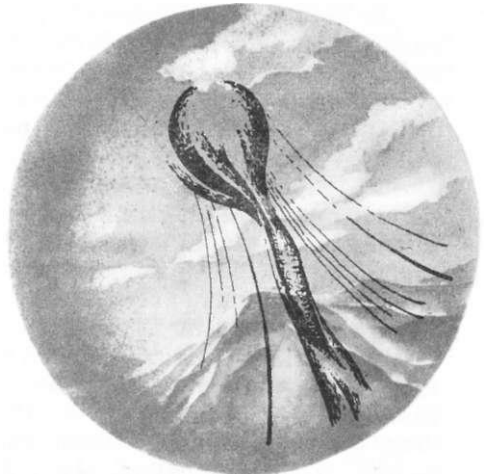
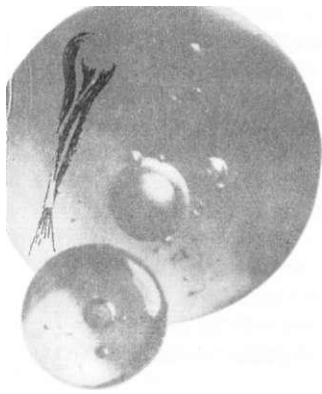
До сего времени данные радиозонда принимались обычным радиоприемником в виде сигналов различного тона и длительности. Для того чтобы расшифровать их на слух, синоптику приходилось прилагать немало сил и умения, требовался большой опыт, навык. При этом, конечно, неизбежны ошибки. При работе же системы «Метеорит-2» радиозонд с момента запуска сразу попадает в поле зрения самонаводящейся антенны локатора, поддерживающего связь, с аэростатами во время их полета на высоте до 30—35 километров. А данные, поступившие с радиозонда, расшифровывает и обрабатывает уже не человек, а вычислительная машина.

«На территории Советского Союза расположены 250 круглосуточно действующих аэрологических станций. На каждой из них ежедневно запускают по 2—4 радиозонда. Зонд достигает высоты 30—35 километров, то есть осуществляет в районе полета «разрез» значительной части стратосферы. Именно в этой толще протекают физические процессы, определяющие погодные условия.

В течение всего времени полета по телеметрическому каналу на аэрологическую станцию передаются сведения о температуре, давлении и влажности воздуха. Но прием сигналов зонда ведется с короткими «передышками». В эти моменты наземный локатор автоматически посылает радиоимпульсы, которые достигают приемно-передаточного устройства радиозонда, модулированные сигналы которого снова попадают на антенну локатора. Таким путем «земля» непрерывно и с высокой точностью контролирует расстояния до зонда, скорость и направление его движения, совпадающие со скоростью и направлением ветра в зоне полета. Сигналы с зонда мы уверенно принимаем в радиусе свыше 300 километров, то есть «дальнобойность» новой системы в три раза выше, чем у применявшейся раньше.

Принятые локатором сигналы усиливаются и по каналам связи передаются на вычислительные машины ближайшего гидрометцентра. Компьютеры, суммировав и «обмозговав» характеристики воздушных масс в радиусе тысяч километров, выдают прогноз погоды», — говорит один из создателей описанной системы, заместитель директора ЦАО В. И. Шляхов.

Предполагается, что в ближайшем будущем в СССР по этому принципу начнут работать все аэрологические станции и обсерватории.



РАДИУС ДЕЙСТВИЯ — СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

НАД МАТЕРИКАМИ
И ОКЕАНАМИ

ОПЕРАЦИЯ «ОМЕГА»

ТАК ИДУТ
К ЗВЕЗДАМ





НАД МАТЕРИКАМИ И ОКЕАНАМИ

ПИГАП.— Тропический и Барбадосский эксперименты.— Двадцать пять кругосветных путешествий воздушного шара. — «Эол». — Метеорологический полигон в штате Миссури.— Атмосфера в опасности! — Аэростаты-океанологи

В конце шестидесятых годов Всемирная метеорологическая организация разработала Программу исследований глобальных атмосферных процессов (ПИГАП), в реализации которой принимают участие ученые многих стран мира.

В этих исследованиях используются разветвленная сеть наземных метеорологических станций, самолеты, научно-исследовательские суда и автоматические буйковые метеостанции. Кроме того, намечено запустить пять искусственных спутников, синхронизированных с суточным вращением Земли, для наблюдений за облачностью в соответствующих районах планеты и дистанционного зондирования атмосферы в инфракрасных лучах для построения профилей температуры и влажности. Два спутника будут выведены на полярные орбиты для зондирования атмосферы в микроволновой и инфракрасной частях спектра и фотографирования облачного покрова. Задачей спутников является также «опрашивание» дрейфующих шаров-зондов, начиненных аппаратурой для метеорологических наблюдений. По проекту ПИГАП предполагается запустить несколько тысяч (!) автоматических аэростатов, которые будут дрейфовать на заданных высотах, фиксируя давление, температуру, влажность и скорость перемещения воздушных масс.

В июне 1969 года в Женеве Исполнительный комитет Всемирной метеорологической организации одобрил программу Первого тропического эксперимента (ТРОПЭКСа) — одной из начальных стадий проекта ПИГАП. Ученые надеются, что этот эксперимент даст ответ на многие, еще не вполне ясные вопросы тропической метеорологии. Взаимодействие масс воды и атмосферы в экваториальных водах Атлантического, Тихого и Индийского океанов, структура пограничного с океаном слоя атмосферы в экваториальной зоне, зарождение, развитие и пере-

мещение тропических циклонов — вот только некоторые из этих вопросов. Поскольку зона ТРОПЭКСа известна как одна из самых активных «кухонь» тайфунов, то, считают ученые, можно ожидать большого прогресса в анализе причин зарождения циклонов и их развития.

«Тропический эксперимент, в частности, поможет нам выяснить, каким путем конвективные движения, вызывающие образование кучевых облаков, взаимодействуют с окружающими макромасштабными процессами. По всей вероятности, эти исследования окажутся интересны не только по отношению к тропикам. Но тропическая конвекция действительно отличается особой интенсивностью. Главной целью эксперимента является изучение внутренней структуры облачных скоплений, исследование факторов, определяющих их размеры, форму и продолжительность существования, изучение характера взаимодействия этих мезомасштабных явлений с явлениями синоптического масштаба», — излагал программу ТРОПЭКСа В. А. Бугаев, бывший в то время директором Гидрометцентра СССР.

Тропический эксперимент проводился в июле — октябре 1974 года. Только в его «небесных маневрах», помимо спутника, вращение которого синхронизировано с вращением Земли, и специально оборудованных самолетов, участвовало до 600 автоматических аэростатов, плававших в атмосфере на разных уровнях, а также привязные аэростаты, поднимавшиеся на высоту до 1500 метров.

Своеобразной репетицией ТРОПЭКСа явился Барбадосский океанографический и метеорологический эксперимент, проведенный американскими специалистами. В США разработана обширная национальная программа исследований взаимодействия гидросферы и атмосферы, и Барбадосский эксперимент — одна из частей ее.

Исследования, продолжавшиеся с мая по август 1968 года, охватили район площадью 90 000 квадратных миль в Атлантическом океане, вблизи Барбадоса. При этом были использованы несколько искусственных спутников Земли, два десятка самолетов, эскадра научно-исследовательских судов и целая сеть океанографических автоматически действующих буев. За это время с борта кораблей и с наземной станции на Барбадосе было запущено в верхние слои атмосферы 2400 воздушных шаров!..

Вся полученная информация, в том числе сведения с борта аэростатов, передавалась в Экспериментальный центр НАСА в Миссисипи. Уже предварительный их анализ показал: получены интереснейшие, подчас неожиданные результаты.

Так, выбирая место для проведения Барбадосского эксперимента, его организаторы заявили, что они надеются найти здесь

«идеальную» атмосферу, не загрязненную никакими твердыми частицами, переносимыми по воздуху. Но, к удивлению наблюдателей, в воздухе на высоте до пяти километров над уровнем моря была обнаружена пыль, занесенная сюда с африканского материка, за несколько тысяч миль... Любопытны результаты наблюдений за видимым излучением на различных высотах. Оказалось, что в тропическом поясе в зоне облачности поглощается в два раза больше солнечных лучей, чем считалось раньше...

Летом 1972 года подобные же исследования в тропической зоне Атлантики провели советские ученые. В экспедиции приняли участие научно-исследовательские суда «Профессор Зубов», «Профессор Визе», «Академик Курчатов» и другие.

«Чем же вызвана необходимость эксперимента? Тропическая зона Атлантики, с точки зрения метеорологии, изучена крайне слабо. Между тем влияние ее на погоду планеты, на атмосферу северного полушария огромно. Надеемся, что работа экспедиции внесет вклад в совершенствование методики долгосрочных прогнозов погоды. Собран очень ценный материал. Важно отметить, что высота зондирования атмосферы превышает 30 километров», — говорит Председатель советской комиссии международной Программы исследований глобальных атмосферных процессов Е. И. Толстиков.

Первый этап этого эксперимента получил название «синхронный меридиональный разрез». Суда, стартовав с 13-й параллели, устремились к югу, каждое по своим меридианам, ведя непрерывные исследования атмосферы и океана.

Название второго этапа — «мезометеоро логический полигон». Он предусматривал запуск радиозондов, изучение пограничного слоя атмосферы и океана, гидрофизические наблюдения — за скоростью и направлением течений, соленостью, цветом воды и т. д. Океанографические исследования вели не только корабли, но и автоматические буйковые станции. Систематически принималась информация со спутников. Все данные обрабатывались на корабельных электронных вычислительных машинах. Для изучения приводного слоя атмосферы на одном из судов был поднят привязной аэростат, а заодно проверялись возможности маневра судна с поднятым аэростатом.

В течение нескольких лет в южном полушарии по программе ПИГАП проводится эксперимент Техника глобального горизонтального зондирования атмосферы с использованием воздушных шаров. Дрейфующие метеостанции запускались в Новой Каледонии, Новой Зеландии и на антарктическом материке. Путешествие по течению воздушного океана совершили несколько

сотен пластиковых двухслойных аэростатов диаметром от одиннадцати метров, наполняемых газом под избыточным давлением. Одни шары запускались на высоту 6, другие — 12, третьи — 16, а четвертые — 24 километров. Максимальная высота подъема составляла 31 километр. Независимо от нагревания оболочек днем и остывания их ночью высота дрейфа аэростатов автоматически поддерживалась на заданном уровне.

Как показал опыт, аэростаты, запущенные на высоту 6 километров, живут всего несколько дней. Попадая в облачность, они, несмотря на принятые защитные меры, покрываются ледяной коркой и падают.

Куда счастливее судьба воздушных шаров, поднявшихся на 12 километров и выше. Так как здесь облачности практически нет, угроза обледенения сведена к минимуму. И шары летают по целым месяцам, нередко совершая не одно кругосветное путешествие. Проследим судьбу лишь четырех аэростатов, запущенных в высоких широтах по проекту Техника глобального горизонтального зондирования атмосферы. Два из них так и остались в высоких и пограничных с ними широтах. Третий проследовал к экватору. Интересную «экскурсию» совершил четвертый: покинув полярную область, он направился в теплые края, но затем повернул обратно и закончил путешествие в 400 километрах от Южного полюса.

Еще дольше живут аэростаты, запущенные на высоту 15 километров. Так, в течение целого года кружил в атмосфере метеорологический шар, запущенный американскими аэрологами 29 сентября 1967 года в Крайстчерче (Новая Зеландия). За это время аэростат, дрейфуя на высоте 16 километров, совершил двадцать пять кругосветных путешествий!

Несмотря на обильную и чрезвычайно важную информацию, поступающую с метеорологических спутников, метеорологи по-прежнему не могут получить достаточно полного представления о ветрах, дующих в стратосфере, установить пути перемещения воздушных масс. Армаду из 480 метеорологических шаров для изучения воздушных потоков наметили запустить в стратосферу южного полушария французские ученые из Национального центра космических исследований. Станции запуска аэростатов устроены в Аргентине на 34, 36 и 50° южной широты. Научная информация с шаров с помощью специального спутника, совершающего облет Земли по круговой орбите высотой 900 километров (с периодом обращения 100 минут), ретранслируется на шесть наземных станций, расположенных в Южной Америке, на Канарских островах, в Африке и во Франции, вблизи Парижа. Каждый из аэростатов снабжен приемопередатчиком, который имеет свой сигнал запроса. Запрос производится либо не-

посредственно со спутника, либо по команде с наземной станции через спутник. При посылке сигнала запроса аэростаты передают данные об окружающей температуре, давлении, влажности, а также избыточном или, как говорят воздухоплаватели и аэрологи, сверхдавлении на оболочку шара, о расстоянии между аэростатом и спутником. Французские ученые назвали этот проект «Эол» — по имени греческого бога ветров.

Аэростаты запускаются на высоту от 14 до 20 километров. В случае, если воздушный шар столкнется с самолетом, его контейнер с аппаратурой мгновенно рассыплется на мелкие части — это специально предусмотрено конструкторами во избежание возможной катастрофы.

Почти 75 тысяч километров — два кругосветных путешествия — проделал над просторами Центральной Австралии, южной частью Южной Америки и Южной Африки на высоте 24 километра огромный управляемый по радио аэростат диаметром 19 метров, запущенный американскими исследователями по проекту «Бумеранг-1». Воздушный шар стартовал в январе 1973 года с австралийского аэропорта Оки. В марте, спустя 36 суток после начала полета, по команде с земли дрейф был прекращен, и контейнер с научной аппаратурой опустился на парашюте.

В последнее время усилия ученых направлены на то, чтобы обеспечить постоянство высоты полета воздушных шаров, запущенных в верхние слои атмосферы, независимо от метеорологической обстановки. На высотах от 5500—6000 до 11000—11500 метров существует, например, как уже говорилось, постоянная угроза их обледенения.

Несколько лет назад Национальным центром метеорологических исследований США в Колорадо был предложен оригинальный метод, обеспечивающий автоматическое регулирование высоты полета воздушного шара. Запускаемые шары по существу состоят из двух баллонов: меньший наполнен гелием (без создания внутреннего избыточного давления) и помещен в оболочку больших размеров, содержащую воздух под некоторым избыточным давлением. Наружный шар оснащен специальным клапаном и насосом, а также чувствительным устройством, определяющим степень влажности окружающего воздуха. Когда влажность увеличивается сверх допустимой нормы, бортовой чувствительный элемент подает команду включить клапан — клапан открывается, выпуская часть балласта (воздуха). Вес шара при этом уменьшается, и он поднимается на такую высоту, где обледенение уже не страшно. Когда же влажность окружающего воздуха вновь уменьшается, перепускной клапан закрывается и включается бортовой насос...

Воздушные шары новой конструкции, предназначенные для проведения исследования на высоте порядка 5500—6000 метров, живут от трех месяцев до одного года. Теоретический срок службы шаров, предназначенных для исследований на высотах до 25 000 метров, несколько лет...

Воздух, окружающий нас на поверхности Земли, кажется прозрачным из-за несовершенства нашего зрения. Но стоит сравнить его с действительно чистым, разреженным воздухом на больших высотах, над зоной облаков, как убеждаешься, по выражению одного американского аэронавта, что воздух у поверхности земли похож на густой гороховый суп.

Воздух у поверхности Земли — это своего рода отстой атмосферы, причем нижние слои особенно уплотнены. Кроме газов, из которых состоит воздух, в нижних слоях скапливаются водяные пары, пыль с частицами солей и минералов, твердые частицы дыма, споры растений. Грозную опасность представляет накопление в атмосфере различных ядовитых аэрозолей. Если количество их и впредь будет увеличиваться такими темпами, как сейчас, то это может привести к катастрофическим последствиям. Например, в 1952 году в Лондоне из-за ядовитого смога в течение нескольких дней умерло 4000 жителей.

Но воздух загрязняют не только наземные предприятия. Даже изменение количества водяного пара может вызвать местное изменение климата. Реверсионные следы реактивных самолетов, выбрасывающих в разреженные верхние слои атмосферы углекислый газ, водяные пары и различные мелкие твердые частички, приводят к образованию высоких перистых облаков, которые уже увеличили облачный покров между Северной Америкой и Европой на пять—десять процентов. Опасность, связанная с образованием искусственных облаков, в значительной мере возрастет, когда начнется массовая эксплуатация сверхзвуковых пассажирских самолетов.

В шестидесятых годах в Морской научно-исследовательской лаборатории в Вашингтоне с помощью электронных счетных машин провели анализ данных, полученных с аэростатов, посланных в высокие слои атмосферы. Оказалось, что за шесть лет, пока продолжались запуски по намеченной программе, содержание влаги в стратосфере заметно возросло: в начале запусков в стратосфере в среднем содержалось две части воды на миллион частей воздуха, а под конец этого ответственного и интересного эксперимента — уже три части на миллион.

Облака покрывают земной шар примерно на одну треть. По мнению ряда видных специалистов, увеличение облачного покрова на малых высотах всего на пять процентов может вызвать

понижение температуры поверхности Земли настолько, что возникнет угроза нового мощного наступления ледников... Пока природные процессы очищения атмосферы действуют все еще достаточно эффективно. Однако оказанное еще не означает, что возможность наступления необратимых, нежелательных для человека изменений исключена. Человечество должно осознать это и уберечь земную атмосферу от загрязнения.

Защита биосферы, и в том числе воздушной среды, от загрязнения — проблема планетарного значения. Чтобы наиболее эффективно решить ее, мировая наука нуждается в теоретической разработке многих вопросов. Ныне в развитых странах, в разных ландшафтных и климатических условиях, действуют научные центры, занятые исследованием закономерностей рассеивания промышленных выбросов в атмосферу. Ученые моделируют процессы атмосферной диффузии, причем теоретические обобщения подкрепляются конкретными рекомендациями по защите окружающей среды от загрязнения.

Несколько лет назад Национальный совет атмосферных исследований США принял решение превратить город Сент-Луис и его окрестности в штате Миссури в своеобразный метеорологический полигон. В 1971 году здесь начали комплексные исследования. Цель их — всестороннее изучение влияния, которое оказывает на атмосферу современный индустриальный центр. Этот эксперимент будет продолжаться в течение нескольких лет. И снова выходят в дозорную службу испытанные помощники ученых — аэростаты.

Серию запусков беспилотных аэростатов, несущих на борту инфракрасный сканирующий спектрометр, осуществил в 1969 году Денверский университет в штате Колорадо. Эксперименты проводились под руководством доктора Дэвида Меркрея. В четырех запусках приборы зарегистрировали в стратосфере на высоте от 20 до 30 километров наличие... азотной кислоты.

Примерно в то же время по инициативе НАСА отправилась в плавание эскадра гигантских непилотируемых баллонов, стартовавших в аэропорте Доуаджиак в штате Мичиган. Первый шар-зонд диаметром 70 метров, наполненный гелием, нес аппаратуру для анализа газового состава атмосферы. Среди приборов были и два корреляционных спектрометра, обладающих способностью измерять содержание в воздухе двуокиси серы и двуокиси азота — это одни из главных компонентов промышленных выбросов, загрязняющих атмосферу.

Почему мы так подробно говорим об этом? Дело в том, что, по мнению ученых, подобные дистанционные измерения газового состава атмосферы с использованием аэростатов исключитель-

но эффективны. Баллон, о котором идет речь, во время своего полета на высоте около 35 километров произвел химическую «съемку» атмосферы в зоне шириной 16 и протяженностью во многие сотни километров.

Специальную программу исследований по предотвращению опасного загрязнения верхних слоев атмосферы выхлопами сверхзвуковых самолетов разработали австралийские метеорологи. В Советском Союзе подобные исследования осуществляет Главная геофизическая обсерватория Гидрометслужбы СССР. В распоряжение научных сотрудников предоставлены новейшие технические средства — самолеты, вертолеты, телескопические мачты, актинометрические установки и, конечно, аэростаты.

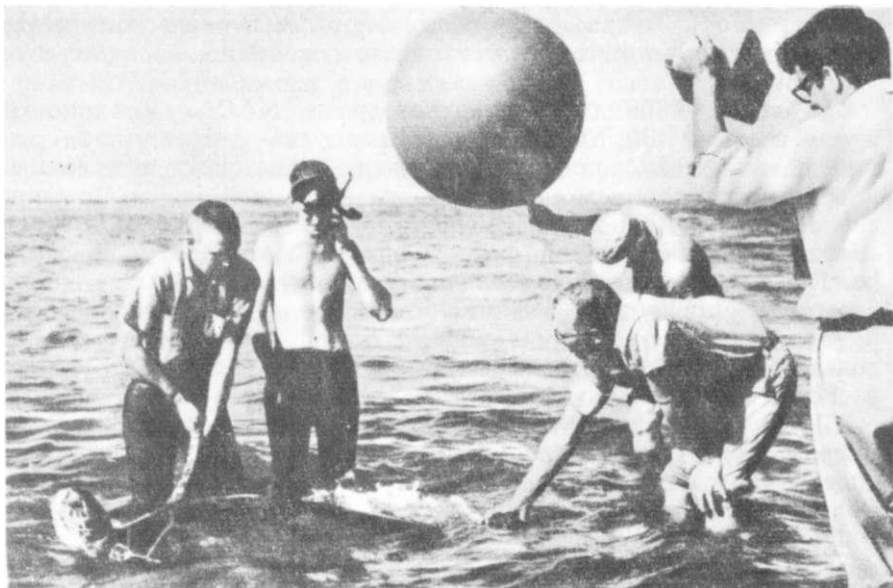
В августе 1969 года на ракетодроме НАСА «Уоллопс-Айленд» в штате Виргиния начались запуски шаров-зондов для наблюдения за морскими течениями, приливами и отливами и осадкообразованием вдоль берегов восточной части Чесапикского залива. Аэростаты, имевшие диаметр около 55 метров, снабжались специальной фотографической аппаратурой, которая позволяет отчетливо фиксировать перенос осадков вдоль берегов и определять влияние приливов на осадкообразование в море. Они оказались надежными помощниками и при исследовании медленно развивающихся турбулентных процессов в толще морских вод.

Полеты воздушных шаров проходили на высоте до 30 километров. Отснятая пленка автоматически сбрасывалась на парашютах. На трехкилометровой высоте кассета подхватывалась самолетом, специально оборудованным для этой цели.

Аэростаты могут быть использованы и при изучении потока тепла, излучаемого в атмосферу от поверхности морей, озер и больших рек: на определенной высоте с помощью бортовой инфракрасной радиометрической аппаратуры производятся измерения температуры водной поверхности.

Оригинальный эксперимент провели сотрудники одной из морских лабораторий в Калифорнии, попользовав переоборудованный под аэростатоносец корабль и воздушный шар — монгольфьер диаметром 15 метров с синтетической оболочкой из дакрона. В гондоле шара, буксируемого вслед за кораблем на нейлоновом тросе, одновременно находились два биолога. Целью этого опыта было наблюдение за тихоокеанскими стаями тунцами. Подготовка к полету занимала немного времени. Баллон заполнялся с помощью 0,25-сильного электродвигателя. Для подогрева воздуха служила пропановая горелка. По окончании наблюдений включалась гидравлическая лебедка, и шар опускался на палубу корабля.

«Тандем» корабль—аэростат действовал безупречно. Шар поднимали и с наблюдателями — на высоту 150—200 метров, и с одними только приборами. Во всех случаях аэростат имел отличную устойчивость и хорошую вертикальную маневренность. Биологи высказали конструкторам пожелание создать в дальнейшем аэростат, который позволил бы кораблю идти, не снижая скорости, а сам аэростат оборудовать устройством для дистанционного управления и телепередатчиком, который заменит наблюдателя.



Изучение миграции морских черепах с помощью миниатюрных аэростатов, снабженных радиопередатчиками. Эксперимент осуществляется американским ученым Арчи Карром.

Очевидно, аэростаты, способные по многу дней дрейфовать над океаном, окажутся полезными и в изучении распределения зоопланктона. Эти микроскопические животные не только служат пищей для многих обитателей Мирового океана, но в недалеком будущем станут объектом промысла специализированных флотилий.

А в промысловой разведке — и не только разведке, но и в перевозке добычи — большую помощь рыбакам в открытом океане могли бы оказать дирижабли.

ОПЕРАЦИЯ «ОМЕГА»

• Электроземно-магнитные грезы
А. И. Куприна.— Силовые «мосты»
над планетой.— Магнитный меридиан
Кергелен — Архангельская область.—
Содружество советских и французских
геофизиков.— Операция «Омега». —
На что похож взлетающий аэростат?



В начале нынешнего века А. И. Куприн написал научно-фантастическую новеллу «Тост». О чем же повествует она?

«Электроземно-магнитной ассоциации» удалось использовать магнитную силу Земли. Неистощимая магнитная сила нашей планеты привела в движение фабрики, заводы, сельскохозяйственные машины, поезда и корабли. Она осветила все улицы, обогрела все дома. «Она сделала ненужным дальнейшее употребление каменного угля, залежи которого уже давно иссякли. Она стерла с лица земли безобразные дымовые трубы, отравляющие воздух. Она избавила цветы, травы и деревья — эту истинную радость земли — от грозившего им вымирания и истребления...» И на Северном полюсе, где прежде по полугоду царствовала полярная ночь, «благодаря действию особых конденсаторов» яркий солнечный свет весело заливал зелень растений...

Действительно, наша Земля — огромный магнит.

По представлениям ученых, магнетизм Земли порожден электрическими токами, текущими в ее жидком ядре. Напряженность геомагнитного поля уменьшается по мере удаления от поверхности планеты обратно пропорционально кубу расстояния до центра земного шара.

Геомагнитное поле спасает Землю от прямой солнечной радиации, губительно действующей на все живое: обладая колоссальной энергией, оно служит преградой на пути солнечного излучения, отклоняя потоки заряженных частиц.

Измерения, проведенные во время полетов искусственных спутников Земли, космических зондов и межпланетных станций, посланных человеком к Луне, Венере и Марсу, позволили нарисовать величественную картину обтекания магнитосферы нашей планеты потоками электромагнитного излучения Солнца, или, как еще говорят, солнечного ветра...

Земной поверхности беспрепятственно достигают лишь те частицы, которые обладают энергией свыше десяти миллиардов электрон-вольт. Частицы с меньшей энергией не могут пробиться к поверхности Земли. Отброшенные магнитосферой планеты, они либо продолжают свой бег в мировом пространстве, либо, захваченные геомагнитным полем, начинают двигаться вдоль его силовых линий.

Словно гигантские арочные мосты, вершины которых взмывают в космическую высь, незримо протягиваются геомагнитные силовые линии из одного полушария в другое.

На концах одной и той же силовой линии, в так называемых магнитно-сопряженных точках, где силовые линии опираются, или, как говорят геофизики, втыкаются в земную поверхность, нередко наблюдаются сходные электромагнитные процессы — если эти магнитно-сопряженные точки находятся примерно на одинаковой высоте над уровнем моря и на них не оказывают заметного воздействия какие-либо местные аномалии. Проводя синхронные наблюдения в магнитно-сопряженных точках, исследователи получают возможность как бы контролировать всю цепочку явлений, происходящих на одной силовой линии.

По образному выражению одного геофизика, Земля представляет собой пульт, подключенный посредством силовых линий геомагнитного поля к самым различным, в том числе и самым удаленным участкам магнитосферы.

Космические частицы, захваченные геомагнитным полем, начинают перемещаться — по спирали — вдоль той или иной силовой линии, стремительно — со скоростью, близкой к световой, — приближаясь к Земле. Однако, дойдя до такой области геомагнитного поля, где все возрастающее напряжение оказывается для них критическим, «пленные» частицы отражаются, словно солнечный луч от зеркала, и начинают обратное движение вдоль силовой линии из одного земного полушария в другое, где, попадая в такие же условия, снова отражаются — и так до бесконечности.

Иными словами, геомагнитное поле образует для заряженных частиц с малой энергией своеобразную ловушку. Попав в нее, они начинают бесконечное число раз перемещаться по замкнутым траекториям. Вследствие этого даже при очень небольшом количестве частиц, оказавшихся в такой ловушке, внутри нее создается высокая плотность излучения, обладающего большой энергией.

Наблюдения в магнитно-сопряженных точках проливают свет на природу многих видов электромагнитных колебаний напряженности магнитного поля Земли и взаимодействие между потоками солнечной плазмы и земной магнитосферой. Они по-

зволяют глубже понять механизм явлений, разыгрывающихся на самом Солнце, которые приводят к изменению интенсивности электромагнитного излучения, помогают исследовать свойства этого излучения и явления, протекающие в ионосфере при бомбардировке ее заряженными частицами.

Всесторонние сведения об электромагнитных условиях и проникающей радиации в ближнем космосе необходимы космонавтам, отправляющимся на Луну, и экипажам орбитальных обсерваторий — от этой информации зависит их безопасность. Без таких сведений не обеспечить бесперебойной дальней радиосвязи и надежной навигации, не добиться точных прогнозов погоды. Поэтому, по мнению ученых, уже сегодня наряду с обычной метеорологической службой должна быть организована и космическая служба погоды.

Силовых линий и соответствующих им магнитно-сопряженных точек в природе великое множество. Однако лишь немногие из них ученые могут выбрать для своих наблюдений. Наиболее интересны те, концы которых втыкаются в высоких широтах, вблизи зоны полярных сияний. Здесь сильные магнитные бури, периодически возникающие при вторжении в магнитосферу Земли мощных потоков солнечной плазмы, наблюдаются довольно часто по сравнению со средними или низкими широтами и вместе с тем реже, чем непосредственно в зоне полярных сияний, где порой почти невозможно разобраться в общей картине явлений.

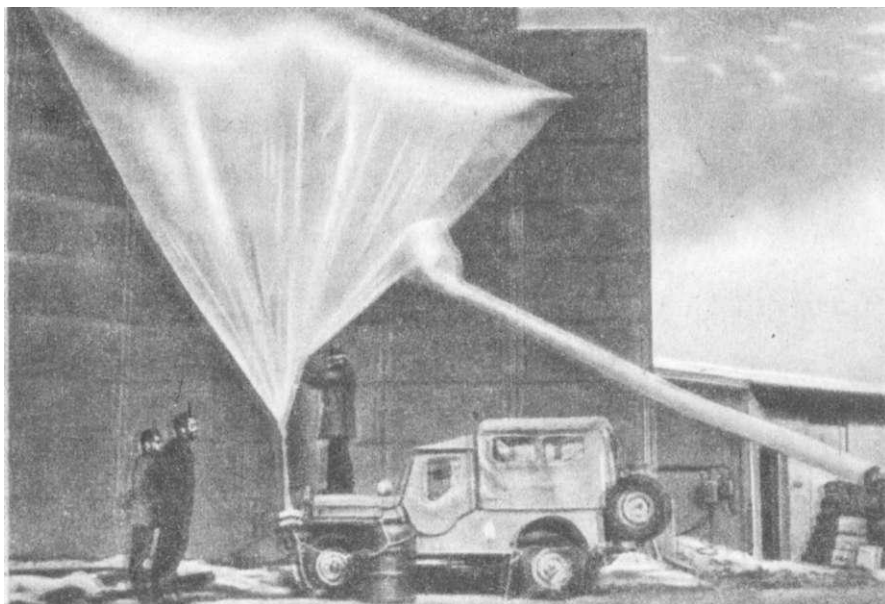
Кроме того, нужно, чтобы оба конца силовых линий не только имели примерно одинаковую напряженность, но еще и находились на суше, в такой местности, где можно было бы устроить наземный пункт наблюдений.

Одна из таких подходящих во всех отношениях пар областей принадлежит Франции — остров Кергелен в Индийском океане и Советскому Союзу — Архангельская область. Силовые линии, выходящие вблизи научной базы Порт-Франсе на Кергелене, взвившись высоко над Землей, через много тысяч километров втыкаются в северном полушарии вблизи деревни Согра.

Впервые идею использовать этот уникальный магнитный меридиан для изучения наземными средствами и методами процессов, происходящих в околоземном космосе, выдвинули французские ученые. Исследования на Кергелене и в Архангельской области были начаты в 1961 году учеными Полярного геофизического института Кольского филиала АН СССР совместно с Институтом физики Земли АН СССР и Службой аэронавтики Национального центра научных исследований Франции. С развитием научного сотрудничества между нашими странами эти

исследования все более усложнялись и углублялись, расширялась сеть наземных пунктов наблюдений. (Советским геофизикам удалось, в частности, уточнить размеры и конфигурацию области, магнитно-сопряженной с островом Кергелен.)

Со временем ученых уже перестали удовлетворять лишь наземные методы исследований, и в 1968 году в небесную высь над Кергеленом впервые поднялись три геофизические ракеты с необходимой аппаратурой. Однако ракеты, собирающие информацию в течение каких-то коротких минут, далеко не во всем устраивали ученых.



Остров Кергелен. Геофизики.

Как это ни странно покажется на первый взгляд, и ракетам, и даже спутникам Земли исследователи магнитосферы во многих случаях предпочитали аэростаты.

Воздушные шары, плавающие в атмосфере, вращаются вместе с Землей. Поэтому, по сравнению со спутниками, аэростаты могут обозреть значительно большую часть магнитосферы, пространственно неподвижной по отношению к Солнцу: то пространство, в котором они дрейфуют целыми часами, спутник пересекает за несколько минут. Кроме того, непрерывно получая информацию почти из одного и того же географического района

в течение достаточно длительного времени, аэростаты передают на землю сообщения о том, какие временные изменения претерпевают потоки электромагнитного излучения светила в данном районе.

Исследования магнитосферы с помощью высотных дрейфующих аэростатов получили название операция «Омега».

Первые наблюдения на магнитном меридиане с борта аэростатов, в дополнение к наземным, ракетным и спутниковым исследованиям, были проведены в марте 1968 года. Затем их повторили в обеих сопряженных областях в марте — апреле 1969 и 1970 годов.

Синхронные запуски аэростатов с гигантскими оболочками из легчайших синтетических пленок оказались нелегким делом.

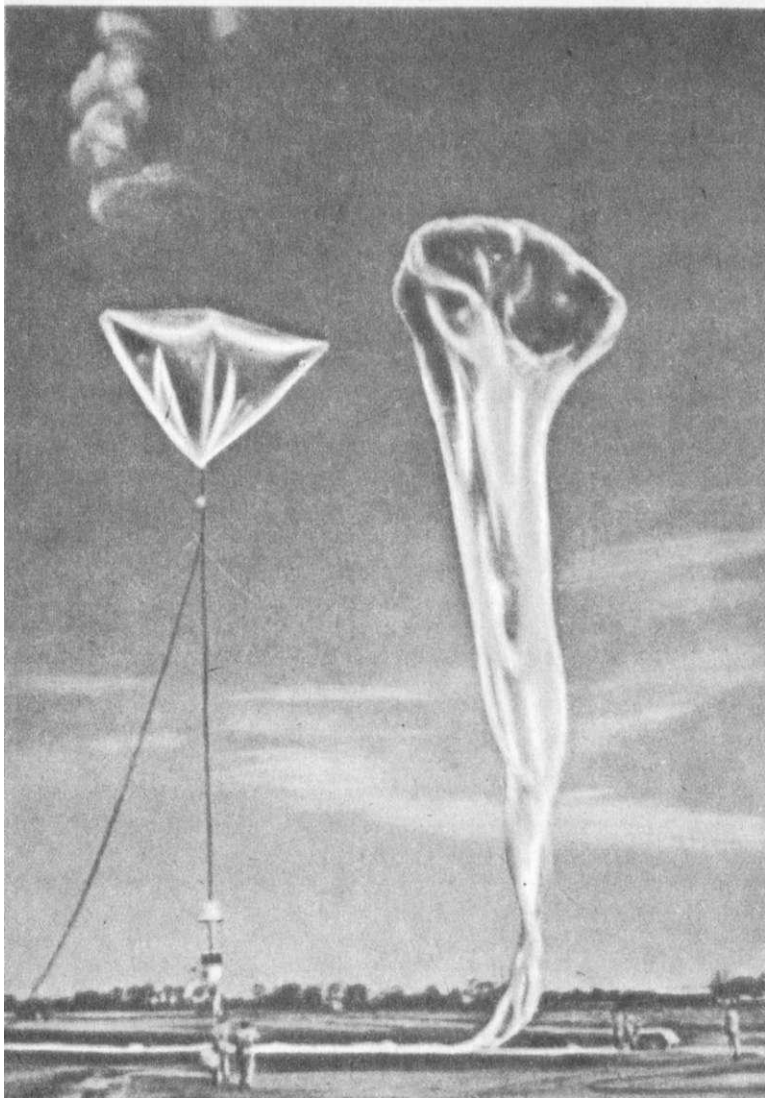
Аэростаты запускались одновременно под Архангельском и на Кергелене. Прежде всего надо выждать такой момент, чтобы и здесь, и там была подходящая для запусков метеорологическая обстановка. Безупречно, слаженно и синхронно должна действовать аппаратура — поднятая в стратосферу и наземная.

Огромная работа была проделана еще до непосредственных запусков. Надо было развернуть сеть телеметрических и радиолокационных станций: координаты дрейфующих аэростатов должны определяться чрезвычайно точно. И, кроме того, надо было наладить постоянную прямую связь между Кергеленом и Архангельской областью.

В организации и проведении исследований по программе «Омега» приняли участие специалисты Полярного геофизического института, Института физики Земли, Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн АН СССР, Московского и Ленинградского государственных университетов, Тулузского центра исследований космических излучений, Центра высотных аэростатов в Эр-сюр-Адуре, Национального центра исследований телекоммуникаций, Парижского института физики Земли, Аэрофизического института, Медонской астрофизической обсерватории и ряда других советских и французских научно-исследовательских организаций.

При этом и на Кергелене, и под Архангельском использовались как советские, так и французские научное оборудование и аэростаты с синтетическими оболочками объемом до 130 000 кубических метров.

Наиболее широкую известность в нашей стране получили — будем справедливы, не без помощи группы журналистов, энтузиастов-популяризаторов передовых научно-технических идей, — аэростатные исследования, проведенные вблизи Архангельска. Зимой 1970 года сюда прибыла группа французских исследователей во главе с профессором Фрэнсисом Камбу, известным



Панорама Эр-сюр-Адура.

специалистом в области исследования космических излучений. Здесь их тепло встретили руководитель объединенной советско-французской научной экспедиции в Архангельской области Ю. М. Копылов и другие советские ученые.

Устаревший, казалось бы, летательный аппарат благодаря новейшим достижениям в приборостроении и радиоэлектронике стал незаменим в наших исследованиях,— говорит Юрий Михайлович. — Техника старта в настоящее время настолько хорошо отработана, что даже небольшая группа людей в состоянии подготовить и осуществить запуск гигантского аэростата. Мне неоднократно приходилось присутствовать при таких запусках. И каждый раз это зрелище потрясает... Серебристое тело растет и наконец медленно отрывается от земли, вытягивается, словно обретший силу Илья Муромец, во весь рост, достигая высоты пятнадцатипятиэтажного дома...»

В кабинете у него стоит телетайп для связи с островом Кергелен. Всего четверть часа требуется для того, чтобы послать туда телеграмму и получить ответ. Часто здесь, как в штабе, встречаются участники интернациональной экспедиции, чтобы обсудить текущие вопросы, план работы на завтра, а то заходят и просто для того, чтобы поговорить и выпить чашечку кофе.

Один из обычных запусков.

Вначале ученым не повезло: из Арктики налетел циклон и, как говорится, спутал все карты. По свидетельству синоптиков, в здешних краях не помнят столь сильного и грозного разгула стихии, и о запуске аэростатов пока не может быть и речи: шторм уничтожил бы их оболочку прежде, чем они наполнятся газом.

Но вот небо прояснилось, ветер спал. Можно начинать. Готовы к подъему и на Кергелене.

Итак, мы на магнитном меридиане. Сейчас здесь идут последние приготовления к старту. Сегодня будет запущен французский аэростат, и потому место самого главного человека на старте занял Арман Субрие, один из руководителей Центра высотных аэростатов Франции, — рассказывает в своем репортаже с места событий корреспондент «Комсомольской правды» Леонид Репин. — Субрие очень подвижен и успевает буквально всюду. Он помогает сгружать с машины стартовую установку, следит, достаточно ли аккуратно распаковывают оболочку, не изменилось ли направление ветра, правильно ли крепят к аэростату приборы. Мороз, но, видно, Субрие сделалось жарко: он сбрасывает ушанку.

Окинув стартовую площадку внимательным взглядом, Субрие отдает команду: Приготовиться к наполнению!»

Другая команда: Дать газ!»

Сильное шипение — и полиэтиленовый рукав, который тянется от баллонов с газом к оболочке, вдруг резко вздувается, словно гигантская вена. Оболочка вздрогнула и начала полнеть на глазах. Вскоре она приняла расчетный объем газа. Пока он заполняет только часть оболочки. И лишь поднявшись в верхние слои атмосферы, туда, где давление воздуха всего три — пять тысячных от давления здесь, на поверхности, газ расширится и займет весь объем оболочки. И тогда этот огромный гриб на тонкой ножке превратится в гигантский сверкающий шар.

— Старт!

Движение рукоятки на стартовой установке — и аэростат стремительным скачком вознесся к небу.

На что он похож, взлетающий аэростат? На елочную игрушку из тонкого, полупрозрачного стекла, нестерпимо блестящую в свете дня? Или на гигантского змея из сказки — с большой головой, с извивающимся хвостом — этак с четверть километра длиной?..

Я взглянул на Субрие. Закрыв глаза от солнца ладонью, он смотрел вслед этому змею.

Он стоял так очень долго. Много лет он запускает аэростаты, но, похоже, старт до сих пор волнует его».

Вслед за первым аэростатом над архангельской тайгой взлетает еще целая эскадра автоматических стратостатов, оснащенных новейшей электронной аппаратурой для сбора и трансляции научных данных и управления полетом.

Всего по плану «Омега» под Архангельском было запущено на высоту до 42 000 метров десять советских и двадцать семь французских высотных аэростатов, несущих на борту научную аппаратуру весом от 30 до 100 килограммов.

Исследования по программе «Омега» дали интересные и важные результаты. Так, удалось выяснить общую картину развития магнитных бурь. 6—9 марта 1970 года разыгралась магнитная буря, самая мощная за текущий одиннадцатилетний цикл солнечной активности. При подъеме аэростатов в эти дни были получены новые данные о динамике и сопряженности потоков электромагнитного излучения с энергией 15—150 килоэлектрон-вольт, обнаружены и изучены короткие вспышки так называемого тормозного рентгеновского излучения в приполночное время и в ранние утренние часы вблизи зоны полярных сияний.

Во время последней стадии операции «Омега» в январе — феврале 1971 года были организованы наземные и аэростатные наблюдения уже в двух парах магнитно-сопряженных обла-

стей: Карпогоры, Согра под Архангельском — остров Кергелен и Мезень, Долгошелье той же Архангельской области — остров Херд в южной части Индийского океана. При этом было получено много новой информации, расширяющей наши знания об электромагнитных явлениях, подтверждающей и уточняющей результаты предыдущих исследований с использованием дрейфующих научных станций в магнитно-сопряженных областях.

Запуски автоматических стратостатов в Заполярье были продолжены зимой 1973-74 года. Кроме советских и французских геофизиков, в исследованиях приняли участие шведские ученые. На этот раз стартовая площадка расположилась возле городка Кируна в Швеции.

Цель этого интернационального эксперимента, как и предыдущих исследований по программе «Омега», говорил его научный руководитель Игорь Алексеевич Жулин накануне отъезда в Скандинавию, — полнее представить физическую картину околоземного космического пространства в те периоды, когда из космоса в полярные широты вторгаются массы заряженных частиц. В такое время над Арктикой полыхают полярные сияния, нарушается радиосвязь, возмущаются электрическое и магнитное поля.

Почему для полетов выбраны зимние месяцы? В это время на севере господствуют устойчивые западные ветры. Друг за другом, с интервалом в несколько часов, в небо взвивается целая серия аэростатов. Подхваченные воздушными течениями, они, словно гребенкой, пройдутся в высоких широтах, исследуя возмущения сразу по всему фронту их дрейфа. Поднявшись в Кируне, летающие лаборатории пересекут границы Швеции, Финляндии, Советского Союза и примерно через двое суток достигнут северных отрогов Уральского хребта. Длина этой трассы равна почти 2000 километров.

Геофизические исследования с помощью воздушных шаров, о которых рассказывает Жулин, к удовольствию ученых, прошли без особых помех и осложнений.

Подобные аэростатные исследования электромагнитных возмущений в стратосфере и околоземном космическом пространстве в разное время проводились также учеными США, Канады, Норвегии.



ТАК ИДУТ К ЗВЕЗДАМ

Мнение Камиля Фламариона.— Охотники за «падающими звездами». — Стратонавты на высоте 34 670 метров.— «Стратолабы» и «Стратоскопы». — Баллонная астрономия в СССР. — «На прицеле» — звезды.— Аэростаты в космосе.

Первое время целью исследовательских полетов на воздушных шарах являлось изучение самой среды, в которой дрейфовали аэростаты.

Но вот корзину воздушного шара занимают представители одной из древнейших наук — астрономы. Одним из первых был Жансен. В 1870 году, поднявшись над толщей густых облаков, нависших над землей, французский астроном без помех наблюдал солнечное затмение, чего из-за плохой погоды не смогли сделать его коллеги на земле.

В марте 1874 года состоялся полет аэростата «Полярная звезда», на борту которого находились Сивель и Кроче-Спинелли. Ученые произвели наблюдения спектра Солнца с целью изучения полос поглощения, создаваемых водяным паром, находящимся в атмосфере Земли. Как оказалось, по мере подъема аэростата интенсивность этих полос ослабевала, что было связано с изменением содержания паров на разных высотах.

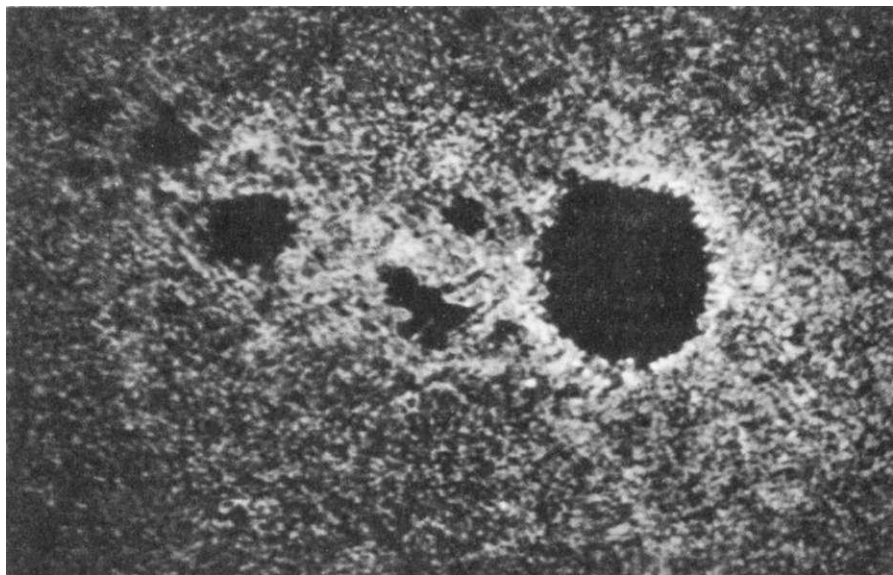
Большие надежды на использование аэростатов в астрономических исследованиях возлагал Камилль Фламарион.

«Последнее путешествие дало нам также новое подтверждение... что для некоторых астрономических наблюдений, как, например, за «падающими звездами», зодиакальным светом, северным сиянием, воздушная обсерватория находится в условиях наблюдения действительно исключительных», — писал он об экспедиции на воздушном шаре, состоявшейся в августе того же года.

Несколько позже поднимались на аэростате для наблюдения комет французские естествоиспытатели Липман и де Фонвиель в 1881 и Малле в 1882 году. Исключительно удачным оказалось путешествие Жансена в 1885 году, когда им был получен снимок фотосферы нижнего слоя солнечной атмосферы. Эта фото-

графия оставалась наилучшей на протяжении более чем полувека!

Примерно в то же время предпринимают попытки использовать аэростат в астрономических исследованиях русские ученые. Еще в 1868 году, выступая в Московском университете, вице-президент Общества любителей естествознания А. Ю. Давидов отмечал «необходимость пополнить наблюдения упругости и тем-



Фотография солнечной грануляции, полученная Жансеном с борта воздушного шара. Диаметр крупнейшего солнечного пятна, изображенного на снимке, равен приблизительно 10 000 километров.

пературы воздуха на разных высотах посредством воздушных путешествий зимой в континентальных местах Европы. Эти исследования, кроме важности для астрономического вопроса, имеют высокое значение и в метеорологическом отношении».

В 1887 году, как уже говорилось, совершил полет на воздушном шаре для наблюдения солнечного затмения и короны Солнца Дмитрий Иванович Менделеев.

Весть о необычном эксперименте русского ученого облетела всю Европу. Французское общество воздухоплавания «за проявленное мужество при полете для наблюдения солнечного

затмения» наградило Менделеева специальным дипломом, на котором стоял девиз братьев Монгольфье «Sic itur ad astra» — «Так идут к звездам»...

В пасмурную погоду в ночь с 13 на 14 ноября 1898 года в Париже поднялись на аэростате для наблюдения за «падающими звездами» — метеоритами французские аэронавты Кабальзар и Дюмотэ в сопровождении талантливого русского астронома А. П. Ганского. Земля была окутана слоем тумана толщиной 150 метров. Однако уже на высоте 200 метров небо оказалось совершенно чистым. И звезды, и падающие метеориты были здесь прекрасно видны.

За время полета Ганскому удалось зафиксировать падение двенадцати метеоритов и нанести на карту их траекторию. Аэронавты также отчетливо наблюдали зодиакальный свет, который с поверхности земли и в погожую погоду очень трудно заметить.

Полет Ганского «доказывает с полной убедительностью, какие огромные услуги могут оказать баллоны астрономам, которым, как известно, приходится иногда дожидаться годами какого-нибудь интересного явления, например, полного солнечного затмения, и дождавшись — наблюдать одни только облака и тучи», — комментировал итоги проведенной экспедиции член VII отдела Русского технического общества В. А. Тюрин.

В следующем году по предложению Жансена полеты для наблюдений за «падающими звездами» организовали сразу несколько европейских астрономических обсерваторий. В одном из них участвовала женщина — немецкий астроном Д. Клюмпке.

Серия полетов на воздушном шаре с участием астрономов и метеорологов была осуществлена в 1910 году, когда ученые ожидали вхождения Земли в хвост кометы Галлея. Метеорологов, участвовавших в этих полетах, интересовало, какие изменения произойдут в состоянии верхних слоев атмосферы...

Одна из самых интересных и плодотворных (воздушных) экспедиций с целью наблюдения солнечного затмения состоялась в 1925 году в США. На борту дирижабля «Лос-Анжелес» (как теперь назывался немецкий цеппелин «LZ-126», доставшийся американцам после поражения Германии в первой мировой войне) находилось около двадцати ученых-астрономов, геофизиков и метеорологов, вооруженных самой современной аппаратурой.

Далеко идущая программа использования высотных аэростатов в астрофизических и космических исследованиях была принята на упоминавшейся Всесоюзной конференции по изучению стратосферы, организованной Академией наук СССР в 1934 году в Ленинграде.

С тех пор как Галилео Галилей навел в небо изобретенный им телескоп, ученые получили массу новой информации и раскрыли многие, до того не разгаданные тайны мироздания. Давным-давно составлено точное расписание движения небесных светил и планет. Определено на сотни лет вперед время будущих лунных и солнечных затмений. Установлены даты великих и малых противостояний Марса. С точностью чуть ли не до сантиметра вычислено расстояние от Земли до Луны...

Огромна в нашей жизни роль Солнца — творца всего сущего на земном шаре. И потому не нуждается в особых комментариях постоянный и глубокий интерес многих поколений ученых к нашему светилу, их стремление всесторонне изучить и понять сложные механизмы воздействия солнечного излучения на околоземное космическое пространство, на атмосферу Земли, на ее ионосферу и магнитное поле.

Для астрономов и астрофизиков световые лучи — основной источник информации о процессах, происходящих на Солнце, на других планетах, на звездах.

Уже давно стало хрестоматийным выражение, что человечество живет на дне воздушного океана. Атмосфера надежно защищает все живое на Земле от губительного воздействия низких температур, глубокого вакуума, жестких ультрафиолетовых лучей, рентгеновского излучения Солнца, царящих в космосе, от метеоритов. Сквозь атмосферу до поверхности земли, выражаясь сухим языком науки, проникает лишь излучение в видимой области спектра да часть тепловых лучей. По той же причине короткое ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение космических светил совершенно недоступны для исследователей, работающих в наземных обсерваториях.

Есть и еще одно крайне досадное для астрономов обстоятельство: воздушная толща атмосферы пребывает в постоянном движении, не зная ни секунды покоя. А из-за этого то и дело изменяются плотность воздушных масс, их температура, что в свою очередь вызывает, как говорят специалисты, нерегулярные изменения коэффициента преломления световых потоков.

Вследствие неоднородности атмосферы и постоянной переменчивости ее оптических свойств зоркость, или, как говорят астрономы, разрешающая способность, телескопов резко снижается. Изображения исследуемых небесных объектов получаются искаженными, недостаточно четкими. Звезда, которой полагалось бы выглядеть точкой, на снимке оказывается размытым пятном. Известное всем «мерцание звезд», воспетое поэтами, — как раз одно из проявлений «непостоянства» характера атмосферы. По той же причине не удастся разглядеть и детали рельефа планет Солнечной системы.

Иными словами, пока лучи проходят сквозь толщу атмосферы, — часть ценнейшей информации безвозвратно пропадает, а часть — утрачивает свою достоверность.

Применение стратосферных обсерваторий, способных подниматься на высоту 20 километров и выше, позволяет исследовать излучение почти в первозданном виде. Об этом свидетельствовал опыт стратостатов тридцатых годов.

При подъеме астрономических инструментов на большую высоту полностью или почти полностью используется их разрешающая сила, и, следовательно, становится возможным изучать тонкую структуру астрономических объектов, например грануляцию фотосферы Солнца.

Выход за пределы тропосферы, где сосредоточено более $\frac{4}{5}$ всей массы атмосферного воздуха, в разреженное пространство стратосферы позволяет также исследовать астрономические объекты в далекой инфракрасной области спектра. Это обстоятельство, в частности, дает возможность изучать состав атмосферы и свойства поверхности Марса, Венеры и других планет.

Есть немало и других веских доводов, говорящих в пользу стратостатов. Исключительно важно, например, то, что в стратосфере почти нет влаги, тогда как спектральные полосы и линии водяного пара тропосферы закрывают огромные участки инфракрасного спектра небесных светил. Причем именно те участки, где находятся самые интересные для ученых линии химических элементов, по которым можно составить представление о химическом составе атмосферы различных планет. Слабыми линиями водяного пара изобилует и видимая часть спектра. В солнечном спектре они мешают выделять слабые линии наиболее редких элементов и их изотопов, что очень важно для понимания физических процессов, происходящих в атмосфере Солнца и других планет.

Со стратостатов, оборудованных необходимой аппаратурой, можно также успешно вести исследования галактических туманностей, скоплений межзвездной пыли и газов, изучать химический состав звезд и плотность вещества, составляющего их, в том числе звезд, меняющих интенсивность своего излучения и вызывающих поэтому особо пристальное внимание ученых.

Вот только несколько эпизодов из богатой событиями баллонной астрономии наших дней.

Во Франции, где сильны традиции воздухоплавания, в пятидесятые годы несколько стратосферных полетов совершил молодой астроном из Медонской обсерватории Одэн Дольфюс, сын известного французского воздухоплователя Шарля Дольфюса. Свою воздухоплавательную карьеру Одэн Дольфюс начал в воз-

расте... восьми лет, поднявшись на воздушном шаре вместе с отцом.

Впервые Дольфюс провел астрономические исследования с борта аэростата в 1951 году. В 1954 году Дольфюс совершает высотный полет на аэростате, причем программа наблюдений была целиком астрономической: он исследовал содержание водяных паров в атмосфере Марса, изучал свечение ночного неба.

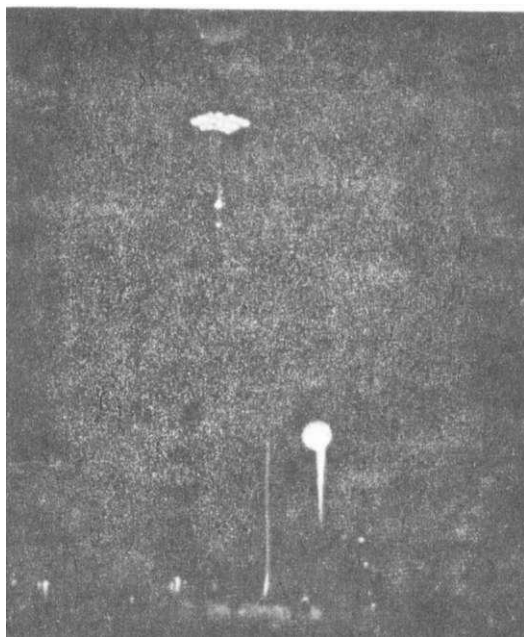
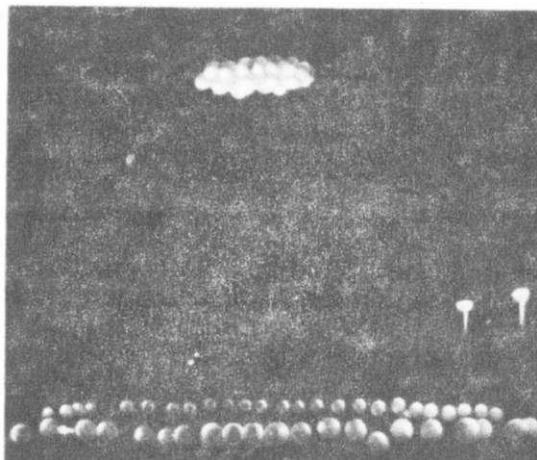
Спустя два года рядом с Дольфюсом места в гондоле аэростата заняли двое его коллег — англичане Блэкуэлл и Дьюхерст из Кембриджского университета. Во время этого полета были получены интереснейшие фотоснимки одного из солнечных пятен, обрамленных яркими «зернами» фотосферы—гранулами, как называют их астрономы.

Гранулярное строение фотосферы привлекает особое внимание исследователей, так как до сих пор еще не выяснен вопрос о том, является ли эта грануляция своего рода картиной «кипения» газа фотосферы — его конвекцией — или же тут основную роль играют волновые движения, подобные тем, какие наблюдаются, например, на поверхности земных морей. Можно надеяться, что ученые вскоре найдут ответ на эту загадку, и не исключено, что помогут им в этом именно высотные аэростаты.

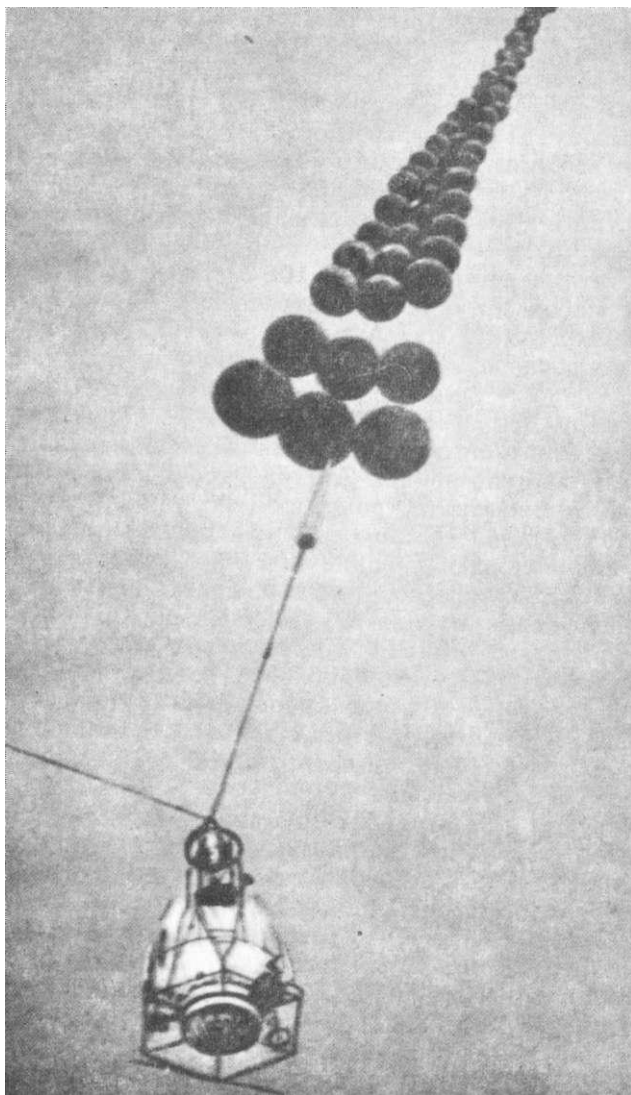
Полеты в открытой корзине на высоте 6000—7000 метров не удовлетворили Дольфюса. Весной 1959 года снаряжается очередная высотная экспедиция, на сей раз с использованием герметической гондолы, подвешенной к стратостату, состоящему из... ста метеорологических шаров диаметром 183 сантиметра каждый, нанизанных гроздьями по три штуки на общий несущий трос-ось.

Идею такого стратостата подал Жан Пиккар. Многобаллонный аэростат, говорил он, не требует разрывных полотнищ и маневровых клапанов. При спуске достаточно подорвать пиропатроном несколько шаров, и оставшаяся гроздь плавно пойдет книзу. В момент приземления подрывается уже сам трос, на котором крепятся шары, и гондола с аэронавтами остается на месте.

Чтобы проверить свою идею на деле, Пиккар построил аэростат «Плеяды», названный так по имени семи дочерей титана Атланта. «Плеяды» состояли из нескольких десятков небольших шаров, сделанных из очень тонкой и эластичной резины. В своем первом, пробном полете, состоявшемся в 1937 году, «Плеяды» поднялись на высоту 3000 метров. Чтобы достичь большей высоты, нужно было увеличить число шаров или их объем. Естественно, стоимость такого опыта возрастала. Но средств для продолжения экспериментов у Пиккара не нашлось. К тому же «Плеяды» вскоре сгорели во время пожара.



«Плеяды» — оригинальный стратостат, конструкция которого была предложена Жаном Пиккаром.



Гроздь из ста метеорологических шаров, на которой отправился в астрономическую экспедицию Оэн Дольфус.

И вот спустя много лет опытом Пиккара воспользовался Дольфюс. Вечером 22 апреля 1959 года состоялся старт многобаллонного аэростата.

У границ тропосферы, когда верхние гроздья шаров, поднявшись на высоту 9100 метров, первыми окунулись во встреченную здесь воздушную стремнину — как оказалось, скорость потока воздуха на этой высоте достигала 110—120 километров в час, — несущий трос стратостата едва не разорвался. К счастью, все обошлось.

Стратостат достиг высоты 13 100 метров. И в продолжение нескольких часов дрейфовал в стратосфере. Каковы же были результаты подъема? Изучая спектр света Венеры, Дольфюс установил наличие в атмосфере «утренней звезды» паров воды.

По примеру Дольфюса американские исследователи решили использовать стратостаты для изучения инфракрасной и ультрафиолетовой областей спектра Солнца, его короны и фотосферы.

Известно множество астрономических проблем, решение которых тесно связано с исследованиями в инфракрасной области спектра — как в пределах солнечной системы, так и Галактики в целом. Например, исследования в инфракрасной области спектра могут дать ответ, каково атмосферное давление на Марсе.

Одной из первых в США использовала высотные аэростаты для изучения инфракрасной области спектра группа ученых с участием доктора Джона Стронга из университета Джона Гопкинса. В 1956 году с этой целью отправляется в полет стратостат «Стратолаб-1», пилотируемый военными аэронавтами М. Россом и М. Левисом.

Оболочку для «Стратолаба» поставила фирма «Винцен». Основатель этой фирмы немецкий авиаинженер Отто Винцен, эмигрировавший в США, разработал технологию производства баллонов-оболочек из обычной полиэтиленовой пленки. Для упрочения пленки в нее впаивались «меридианы»-жгуты из стекловолокна. К концам их крепились сферическая герметическая гондола с аппаратурой для астрофизических исследований, включая телескоп, снабженный спектрографом для регистрации солнечного излучения и определения величины его поглощения в земной атмосфере на разных высотах. «Стратолаб-1» с легкой синтетической оболочкой объемом 56 600 кубических метров достиг высоты 23 164 метра и несколько часов крейсировал на этой высоте, следуя течению воздуха.

В октябре 1957 года в стратосферу поднялся «Стратолаб-2», а в июле следующего года — «Стратолаб-3». Как и прежде, оба стратостата пилотировали Росс и Левис. «Стратолаб-2» — его полет длился десять часов — поднялся на высоту 26 213 метров,

«Стратолаб-3», путешествие которого продолжалось тридцать четыре с половиной часа, — на высоту 24 994 метра.

Особенно интересен полет четвертой стратосферной лаборатории с 16-дюймовым телескопом на борту, состоявшийся в конце ноября 1959 года и продолжавшийся двадцать восемь с половиной часов. Стратонавты М. Росс и И. Мур достигли высоты 24 680 метров и провели серию наблюдений за атмосферой Венеры, получив записи линий поглощения в спектре солнечного инфракрасного излучения, отраженного «утренней звездой».

Поистине на космическую высоту — 34 670 метров — поднялись спустя два года М. Росс и В. Празер на борту «Стратолаба-5»...

Не менее широкую известность получили полеты стратостатов «Мэнхай», изготовленных той же фирмой и имевших, как и «Стратолабы», оболочку объемом 56 600 кубических метров. В 1957 году поднялись два таких синтетических баллона с астрономической аппаратурой.

«Мэнхай-1», пилотируемый Дж. Киттингером, достиг высоты 29 260 метров. Полет, состоявшийся 2 июня, продолжался семь часов. Это был разведочный, рекогносцировочный полет.

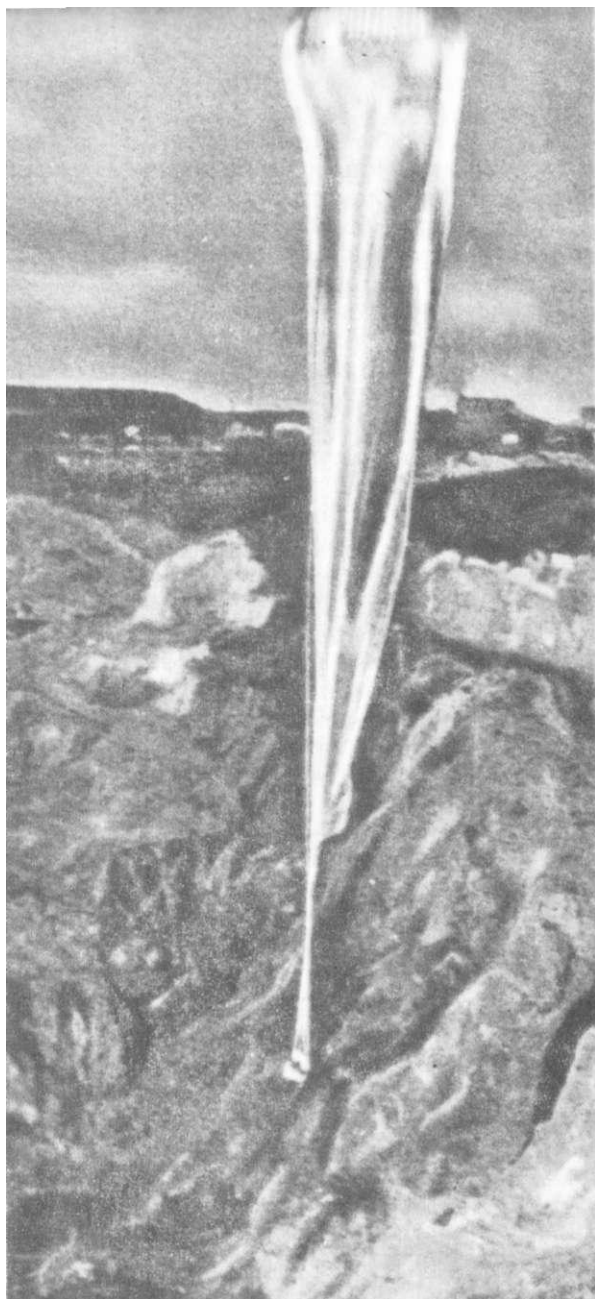
19 августа в небо взвился «Мэнхай-2» с Д. Саймонсом на борту. Объем синтетической оболочки этого стратостата составлял почти 85 000 кубических метров. Но вместе с гондолой вся эта громадина весила всего 724 килограмма. Стратостат «Мэнхай-2» поднялся на высоту 31 000 метров, полет продолжался целых тридцать два часа.

Всего на полкилометра ниже — на 30 480 метров — поднялся годом позже «Мэнхай-3», управляемый К. Макклуром.

Полеты стратосферных обсерваторий вызвали большой интерес в научном мире. Выход в стратосферу на высоту 30—34 километра обеспечивает полное использование разрешающей способности телескопов, исследование почти всего спектра излучения небесных светил в любое время.

«На основе осуществленных опытов в будущем возможно создание трехэтажной, шарообразной метеоролого-астрономической обсерватории, плавающей неделями в воздухе на высоте 30—35 километров. В верхнем ее этаже разместится сама обсерватория, в среднем — жилые помещения, а в нижнем — машинное отделение. Можно надеяться, что скоро это будет осуществлено», — комментируя полеты американских стратостатов, заявил один из авторитетных специалистов в области воздухоплавания профессор А. Г. Воробьев.

К сожалению, эта интересная идея советского ученого пока еще остается не реализованной.



На огромную высоту — 31 000 метров — поднялся стратостат «Мэнхай-2», пилотируемый Саймонсом.

В середине пятидесятых годов наряду с пилотируемыми высотными аэростатами появляются и современные автоматические стратостаты.

По мнению ученых, участие человека в стратосферных полетах в ряде случаев нецелесообразно. Дело не только в том, что такие рейды сопряжены с риском и требуют достаточно дорогой и к тому же довольно громоздкой системы жизнеобеспечения — герметической gondoly или скафандра с запасами кислорода, дыхательной смеси, пресной воды. Человек, находящийся на борту стратостата, волей-неволей создает механическое возмущение всей его системы, и, как бы ни казалось малым это возмущение, оно затрудняет точную наводку аппаратуры и, следовательно, может повлиять на достоверность полученных результатов. При беспилотном полете аппаратура сама автоматически отыскивает нужный объект, наводит на него инструмент и ведет наблюдения по заранее заданной программе.

В июне 1955 года с помощью подобного беспилотного стратостата, поднявшегося на высоту 34 километра, американскими исследователями была произведена регистрация инфракрасного излучения «желтого карлика» — как астрофизики иногда называют наше Солнце, заурядную звезду в масштабах Галактики, — и в частности определена величина поглощения его излучения в земной атмосфере в зависимости от высоты над уровнем моря.

В сентябре 1957 года в Миннеаполисе запустила высотный аэростат, на борту которого находился управляемый по радио 12-дюймовый телескоп, группа сотрудников астрономической обсерватории Принстонского университета.

Огромный прозрачный аэростат, сверкая под ослепительными лучами солнца, поднялся на высоту 25 000 метров и, подчиняясь воле ветров, поплыл за горизонт. А вслед за ним на небольшом самолете и грузовике, оборудованных приемниками радиосигналов от аэростата, двинулась команда взволнованных астрономов.

«Работают ли телескопы и фотокамеры, размещенные под куполом воздушного шара? Все ли снимки удались?» — тревожились ученые. На борту стратостата находилось 300 метров пленки, рассчитанной на восемь тысяч кадров.

В намеченный срок по радиокоманде с земли взрывается пороховой заряд. В бинокли было хорошо видно, как в один миг разлетелась на сотни кусков оболочка «Стратоскопа» — так назывался высотный автоматический аэростат, — раскрылся купол парашюта, и контейнер с аппаратурой, мерно покачиваясь, начал опускаться к земле. Рассеявшиеся в воздухе клочья оболочки казались серебристым хвостом кометы...

«Парашют опустил свой груз на поле в 250 километрах к востоку от Миннеаполиса. На самолете мы достигли места приземления через 15 минут после падения парашюта. Осмотрев оборудование, которое было лишь слегка повреждено, мы погрузили его в фургон, предварительно сняв кинокамеру с отснятой пленкой, и двинулись домой. Прибыв туда к полуночи, мы таким образом затратили 24 часа на весь эксперимент. Мы до того устали, что должны были отправиться в постель, оставив без ответа жгучий вопрос о том, удачно ли прошел эксперимент. На следующее утро мы начали проявлять киноленту.

Уже первые 30 метров пленки не были пустыми, как это нам казалось в ночных кошмарах. Вся аппаратура работала хорошо, и мы получили несколько фотографий, совершенно изумительных по качеству»,— вспоминая о том памятном дне, писал в журнале «Сайнтифик Америкэн» организатор подъема стратостата американский астроном доктор Мартин Шварцшильд, известный в ученом мире как один из самых рьяных сторонников баллонной астрономии (так стали называть астрономические исследования с использованием аэростатов).

— Конечно, получение хороших снимков с высоты 25 километров было не простым делом, ибо из-за сильного солнечного излучения аппаратура перегревалась. И это при наружной температуре около пятидесяти градусов ниже нуля. Перемешивание теплого и холодного, даже очень разреженного воздуха создает серьезные помехи для наблюдений. Именно из-за этого немалое количество снимков, к огорчению всех участвовавших в запуске «Стратоскопа», оказалось испорченным.

В октябре того же года американские астрономы произвели еще один подъем стратостата. Гондола с аппаратурой опустилась на парашюте на кукурузное поле близ Скарвилля в штате Айова, в 370 километрах от места запуска стратостата. И снова трофеем ученых стали 300 метров пленки, отснятой в стратосфере. На некоторых полученных снимках Солнца совершенно отсутствовали искажения, характерные при наблюдении с земли.

Фотокадры поверхности светила, сделанные с борта стратостатов, были с огромным интересом встречены астрономами во всем мире. И не только ими. Всем было любопытно увидеть сфотографированный с помощью высоко поднятого над землей телескопа огненный лик Солнца, покрытый «веснушками» из облаков раскаленного газа... Кроме того, ученые получили несколько сот снимков края диска светила. Однако качество большинства из них все еще оставляло желать лучшего.

Чтобы повысить качество фотографий, были улучшены оптическая схема телескопа, система его наведения, электромехани-

ческое и электронное оборудование. Дополнительно установили системы телеуправления и телеметрии.

Модернизированный «Стратоскоп» совершил четыре подъема — 11 июля, 17 августа, 24 сентября и 4 октября 1959 года. Наиболее плодотворными в научном отношении были три последних полета. Так, например, 17 августа из 8000 кадров фотосферы Солнца, всего заснятых в стратосфере, 400 оказались хорошего качества.

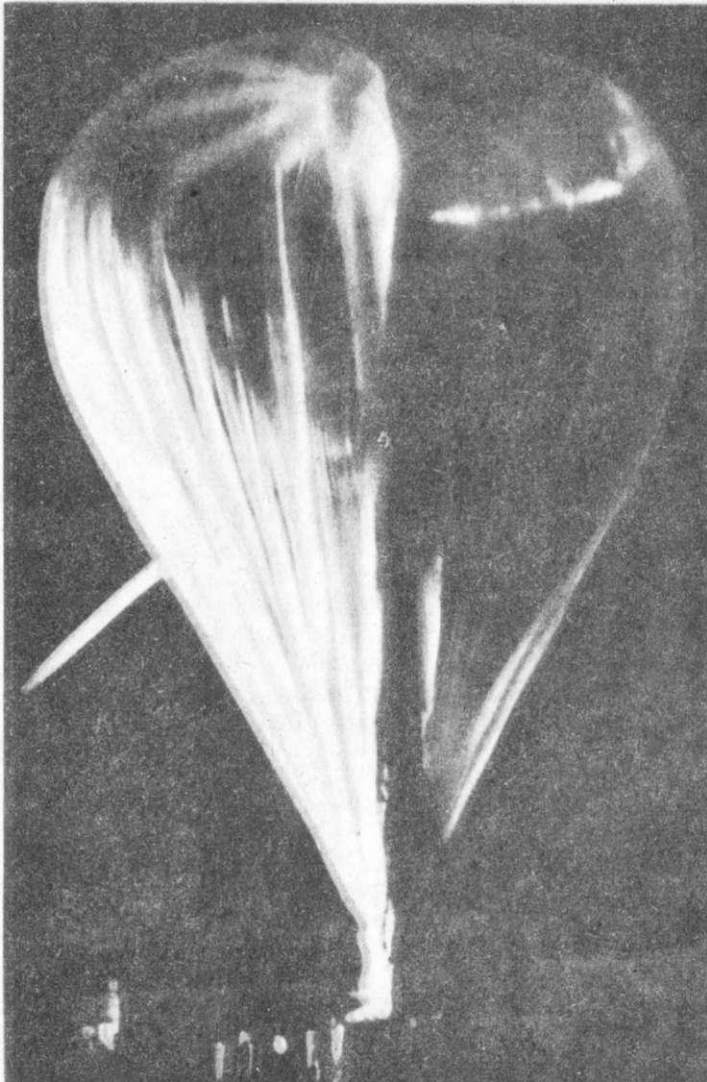
Продолжались исследования инфракрасного излучения, используя беспилотные стратостаты, и знакомая нам группа астрофизиков из университета Джона Гопкинса. И у них не все проходило так гладко, как хотелось бы.

«В 1961 году мы начали разрабатывать программу подъема стратостатов без экипажа. Однако в 1962 году нас ожидал жестокий удар — во время испытательных полетов мы потеряли три полиэтиленовых стратостата. Следующий год был для нас не намного удачнее. 4 мая 1963 года мы впервые испробовали более прочный аэростат с оболочкой из полиэфирных смол, но на этот раз отказала наша аппаратура. 10 мая, после того как аппаратура была наскоро исправлена, мы поместили ее на стратостат с полиэтиленовой оболочкой. Стратостат снова взорвался», — с огорчением констатировал один из руководителей этих работ Джон Стронг.

Первая удача пришла лишь в феврале 1964 года, когда был подготовлен новый высотный аэростат с оболочкой из полиэфирных смол, оснащенный аппаратурой для исследования Венеры. Полет имел одну цель — измерение количества солнечной инфракрасной радиации, отраженной поверхностью Венеры в длинах волн, поглощаемых парами воды. Впрочем, не обошлось без осложнений и в этот раз.

Курс стратостата, рассчитанный с учетом прогноза погоды, направления и силы ветра, в действительности оказался совсем иным. Аппаратура для точной наводки на Венеру начала работать, когда стратостат находился на расстоянии 160 километров от предполагаемой позиции. Но в конце концов ошибка была исправлена, и в течение нескольких часов полета планета находилась в поле зрения приборов.

После того как материалы февральского запуска были обработаны, ученые сделали попытку определить природу облаков в атмосфере Венеры. Состоит ли закрывающий планету облачный слой из паров воды или, может быть, это лед, пыль или даже сложные полимеризованные органические молекулы? Чтобы ответить на этот вопрос, 28 октября 1964 года был произведен новый подъем автоматического стратостата с усовершенст-



Автоматический стратостат-гигант с оболочкой из полистера, с помощью которого в октябре 1964 года исследовалась атмосфера Венеры.

ванной аппаратурой, обеспечивающей получение спектра инфракрасного излучения облачного покрова Венеры. На высоте 26 километров приборы автоматического слежения нацелили телескоп на Венеру, после чего в течение более чем трех часов велось наблюдение планеты. При этом спектрометр не только сканировал инфракрасный спектр Венеры, но также провел сравнительное сканирование и солнечного спектра. В результате было установлено, что облачный покров Венеры состоит из ледяных кристаллов.

Продолжала развиваться баллонная астрономия и во Франции. 16 января 1968 года сотрудники Медонской обсерватории успешно осуществили регистрацию инфракрасного спектра Солнца. Во время полета медонского стратостата были получены две записи спектров — на высоте 25 и 28,4 километра над уровнем моря. При этом использовался телескоп-рефлектор системы Кассегрена с диаметром главного зеркала 40 сантиметров и фокусным расстоянием 2 метра.

Несколько раньше серию экспериментов с использованием стратостатов по программе исследований ультрафиолетового излучения звезд французские ученые провели вместе со своими коллегами — сотрудниками Женевской обсерватории. При этом одновременно было испытано новое электронное оборудование, установленное на борту стратостата, в том числе кварцевые часы и дешифратор командных сигналов от перфоленты, играющие роль запоминающего устройства. От них зависело выполнение всех намеченных операций в строго определенном порядке.

Первое путешествие в стратосферу состоялось в ночь на 23 сентября 1966 года. Полет длился семь часов: два часа стратостат набирал высоту, четыре часа находился в дрейфе на высоте 33 000 метров и в течение одного часа снижался. Гондола без происшествий опустилась на землю, но в стратосфере часть пленки случайно засветилась. Все же на землю было доставлено 400 снимков окрестностей созвездий Ориона и Близнецов.

При втором полете, ночью 9 октября 1966 года, использовали более совершенный телескоп Шмидта, охватывающий поле наблюдения в 14 градусов. Оптические элементы этого телескопа, выполненные из кварца, легко пропускающего ультрафиолетовые лучи, позволили зарегистрировать на пленке спектры едва различимых с Земли звезд. Всего под объектив телескопа в Этот раз попало несколько сотен звезд.

Через два дня организуется новый запуск. В этот раз стратостат поднялся на высоту 34 000 метров. В течение трехчасового дрейфа в стратосфере было сделано еще несколько сотен снимков созвездий Ориона и Близнецов. Гондола с аппаратурой

приземлялась примерно в 350 километрах от места взлета стратостата.

Куда более продолжительное и дальнее путешествие совершил французский шар объемом 50 000 кубических метров, запущенный 5 января 1967 года. Поднявшись со взлетной площадки базы Эр-сюр-Адур Национального центра по исследованию космического пространства, он перелетел Атлантику и опустился на территории США, в Северной Каролине.

Предметом особенно глубокого и пристального изучения, по мнению ученых, должны стать свойства радиации ультрафиолетовой части солнечного спектра. Ультрафиолетовое излучение Солнца играет очень важную роль в судьбе нашей планеты и жизни всех ее обитателей. Под воздействием коротковолновой солнечной радиации образуется земная ионосфера, от состояния которой зависит качество радиосвязи. Это излучение влияет на молекулярный состав и плотность верхних слоев земной атмосферы, а следовательно, и на тепловой баланс нижних ее слоев.

Считается, что наблюдения в ультрафиолетовой части спектра Солнца с использованием аэростатной аппаратуры возможны начиная с высоты 32 000 метров. Один из первых полетов по этой программе был проведен французскими исследователями 23 июня 1967 года. Стратостат поднялся на высоту 32 километров. Полет был повторен 22 сентября того же года во время частичного солнечного затмения. На этот раз стратостат с усовершенствованной аппаратурой поднялся на высоту 37 километров. В результате удалось получить записи спектров с более высоким разрешением по сравнению с первым полетом.

Наблюдения короны Солнца во время солнечного затмения с борта аэростатов начали еще Жансен во Франции и Менделеев в России. В отличие от них современные исследователи, используя баллонную технику, способную подниматься на огромную высоту, где рассеяние света незначительно, с успехом проводят наблюдения короны, не дожидаясь затмений. Такие работы были начаты сотрудниками Высокогорной обсерватории в США. 10 сентября 1960 года впервые поднялся высотный аэростат «Короноскоп» с коронографом, спектроскопом и другими сложными оптическими устройствами на борту. Стратостат, имевший полиэтиленовую оболочку объемом 40 000 кубических метров, поднялся на высоту 26 600 метров. Цель полета — фотографирование солнечной короны в видимой и инфракрасной областях спектра.

Дебют оказался удачным. 3 октября того же года «Короноскоп» совершает второй полет.

В дальнейшем аппаратура, используемая для наблюдения солнечной короны, была модернизирована. Сменили и оболочку.

5 марта 1964 года американские исследователи проводили в полет «Короноскоп-2» с оболочкой объемом 100 000 кубических метров из значительно более надежной майларовой пленки. Стратостат поднялся на высоту 30 километров.

В результате этих полетов было получено около 100 уникальных снимков солнечной короны. Исследования короны «желтого карлика» с использованием стратостатов продолжались и в последующие годы.

1 ноября 1966 года состоялся полет первой советской астрономической стратосферной станции, поднятой гелиевым аэростатом с оболочкой из полимерной пленки объемом свыше 100 000 кубических метров.

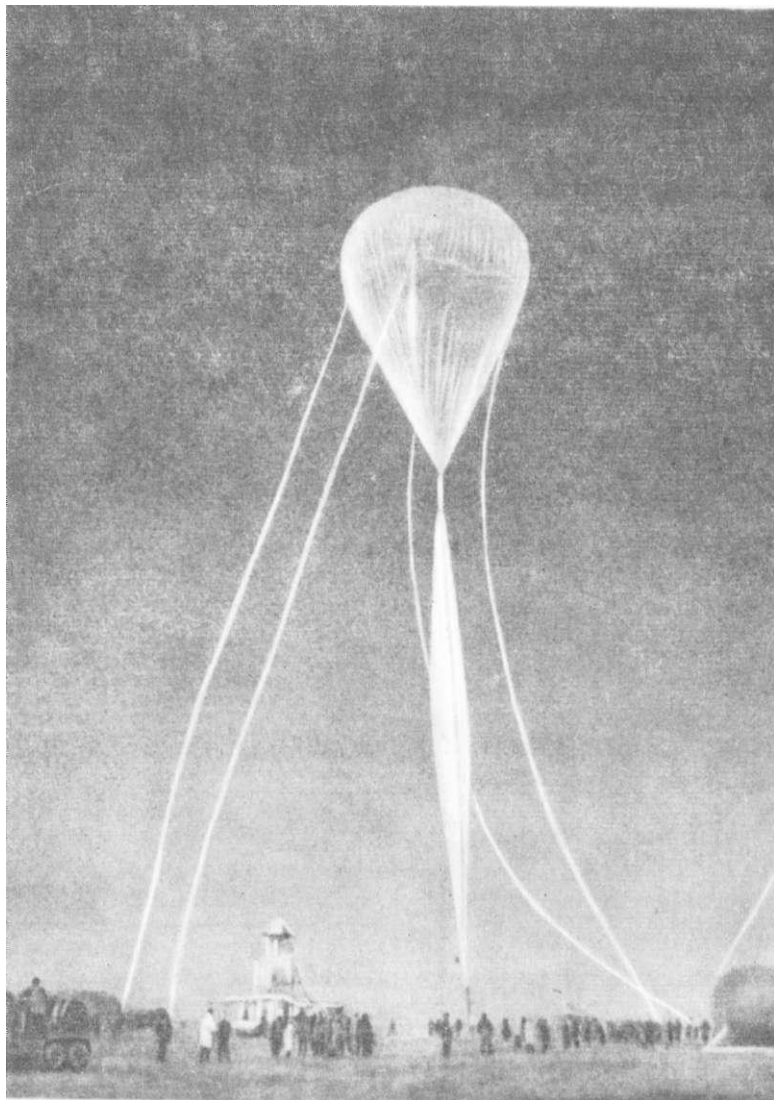
По сложности и совершенству научной аппаратуры, поднятой в стратосферу, советская обсерватория не имела себе равных. Никогда еще в истории воздухоплавания аэростат не поднимал в небо такого груза — научную аппаратуру общим весом...7600 килограммов!

Стратосферная станция представляла собой уникальный по размерам и сложности комплекс оптической, механической, электромеханической и электронной аппаратуры. «Главный калибр» станции — телескоп-рефлектор системы Кассегрена полутораметрового диаметра.

«Представим себе, что мы находимся на площадке, откуда производится запуск высотного аэростата, поднимающего астро станцию, — рассказывает организатор этих исследований, директор Главной астрономической обсерватории Академии наук СССР, председатель Комиссии по исследованию Солнца при Астрономическом совете АН СССР, член-корреспондент АН СССР Владимир Алексеевич Крат.

Раннее утро. Накануне были окончены многочисленные проверки всего сложного приборного хозяйства станции; метеорологи обещали хорошую, безоблачную погоду и слабый ветер. Начинается наполнение оболочки гелием. Постепенно она «оживает» и все с большей силой стремится вверх. Сама станция уже подготовлена к старту: ее фотокамеры заряжены пленкой, в программно-командный блок заложена программа работы. Все готово. Подана команда, замки освобождают станцию — и автоматическая обсерватория весом в 7,5 тонны стремительно уносится высь.

Пока аэростат набирает высоту, заглянем в помещение контрольно-измерительного пункта. Здесь установлены системы телевидения, телеуправления и телеметрии. С их помощью астрономы-операторы и инженеры будут управлять астрономической станцией, когда она начнет работу.



Близится миг старта советской стратосферной астрономической станции.

Вот наконец поступило сообщение о том, что аэростат с автоматической станцией достиг заданной высоты. Пока все приборы станции, кроме программно-командного блока, бездействуют. Но вот с земли на борт станции подается радиокоманда на включение аппаратуры. Начинают работу приборы грубого поиска Солнца. Найдя его, они ориентируют телескоп станции и передают управление системам точного наведения, которые направляют телескоп на Солнце и удерживают его в этом положении с высокой точностью.

Теперь в работу вступает телеустановка. С борта станции передается на телевизионный экран наземного контрольно-измерительного пункта изображение Солнца, которое «видит» фотогелиограф. Астроном-оператор, подавая соответствующие команды, наводит телескоп на нужный участок поверхности Солнца — начинается фотографирование и регистрация спектров избранного участка солнечного диска. В необходимых случаях астроном-оператор может внести изменения в программу работы станции по радиотелеуправлению...

Наблюдения окончены. По радиокоманде, переданной с контрольно-измерительного пункта, срабатывает особый замок, отделяя стратосферную станцию от оболочки стратостата. Раскрывается парашют, и вся аппаратура невредимой опускается на землю».

После того как информация, полученная при первом полете, была тщательно изучена, начались приготовления к очередному солнечному рейду. Ранним утром 22 сентября 1967 года состоялся второй полет стратостата с астрономической станцией.

Какие же результаты получили исследователи? Уже первые, в сущности еще пробные, экспериментальные полеты стратосферной станции оправдали самые оптимистические прогнозы и надежды ее конструкторов и ученых-астрономов. Наиболее важным достижением явилось открытие на поверхности Солнца очень мелких — по космическим масштабам — пятен диаметром не более 300 километров, существование которых объясняет множеством непонятных до сих пор аномалий в магнитном поле Солнца.

Большую научную ценность представляли и многочисленные спектрограммы, ведь спектроскопия — один из главнейших методов современной астрофизики. Спектрограммы, полученные и в первом, и во втором полетах, не свидетельствовали о заметном ослаблении солнечного спектра на месте линии тяжелого водорода — дейтерия. О чем это говорит? Видимо, дейтерия в атмосфере Солнца намного меньше, чем считалось ранее. Вполне вероятно, что его там практически и вовсе нет, сделали заключение исследователи.

Летом 1970 года над территорией Советского Союза в третий раз поднялась в стратосферу большая автоматическая станция, снабженная телескопом системы Кассегрена с увеличительной камерой, доводящей изображение Солнца до 120 сантиметров, и спектрографом высокой разрешающей способности, при помощи которого одновременно фотографируется солнечный спектр в трех различных его диапазонах. Как и раньше, специальная телевизионная и телеметрическая системы позволяли не только следить за аппаратурой летающей обсерватории, но и при необходимости вносить изменения в программу ее работы.

Результаты этой экспедиции оказались особенно интересными и важными.

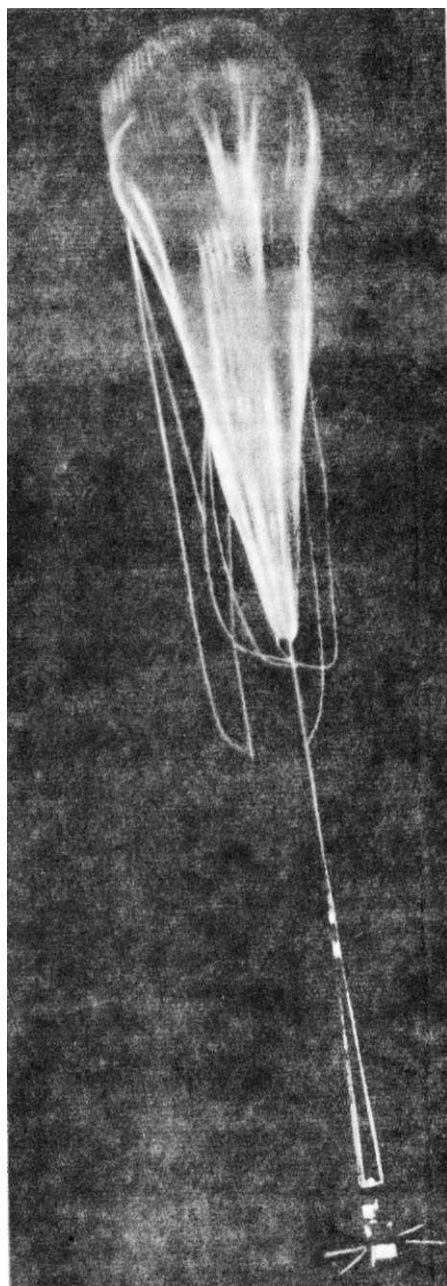
Во время полета, продолжавшегося девять часов, впервые удалось получить два десятка замечательных по качеству спектрограмм, позволяющих в деталях изучать тонкую структуру движения газа в солнечной атмосфере. Сделать спектрограмму гораздо труднее, чем фотоснимок, ибо для нее требуется гораздо большая выдержка. Малейшее смещение телескопа или какое-то естественное возмущение в стратосфере — и спектрограмма окажется «смазанной», испорченной... На полученных же в этот раз спектрограммах были отчетливо видны спектры отдельных гранул. По сдвигам спектральных линий ученые легко могли определять скорость подъема и опускания масс газа солнечной атмосферы.

И взлет, и дрейф, и посадка солнечной обсерватории прошли идеально, без каких-либо происшествий и отклонений от намеченной программы.

«Создание большой солнечной стратосферной обсерватории — выдающееся достижение советской науки и техники. Оно способствовало рождению новой отрасли в нашей астрономии — отрасли, которая занимает теперь передовые позиции в мире», — говорит Владимир Алексеевич Крат.

Высокую оценку полетам советских стратостатов с астрономической аппаратурой на борту дали и зарубежные исследователи, когда в 1970 году наши ученые, приехавшие в Англию на XIV съезд Международного астрономического союза, представили обстоятельный доклад о работе стратосферных обсерваторий. Доктор М. Шварцшильд и западногерманский ученый профессор К. Кипенхойер заявили, что полученные в СССР снимки и спектрограммы Солнца благодаря их исключительно высокому качеству, а также характеру запечатленных событий представляют собой весьма ценный вклад в науку.

20 июня 1973 года советская астростанция совершает очередную рейд в стратосферу. В этот день астрономам удалось по-



Советская астростанция в нижних слоях атмосферы.

лучить новые, исключительно интересные сведения о возникновении плазменных взрывов на Солнце.

«...Теперь представляется более правдоподобным, что образование этих вспышек — только часть грандиозных процессов, которые охватывают сразу ряд замкнутых магнитных конфигураций и, вероятно, имеют волновой характер,— комментирует результаты проведенного эксперимента Владимир Алексеевич.— Вообще волновая природа движений солнечной плазмы прослеживается на многих снимках. Так, стало несомненным, что элементы строения фотосферы — гранулы — возникают в виде комплекса различных волн. Они прекрасно видны на краю диска».

Раньше, из-за меньшей разрешающей способности наземных телескопов, эта подробность ускользала от внимания ученых. И буквально до последнего времени большинство астрономов-теоретиков полагало, что гранулы — это места выхода в фотосферу конвективных потоков газа, поднимающихся с больших глубин светила.

«Детальные исследования тонких явлений в фотосфере Солнца,— продолжает Крат,— позволяют подвести теоретическую базу под проблему солнечной активности, подойти к ее теоретическому прогнозированию, а значит, увереннее предсказывать изменения в геомагнитном поле и погоды на Земле». — В чем есть немалая заслуга аэростатов, добавим мы.

Развивались работы с использованием стратостатов и по другим программам баллонной астрономии. Наиболее показательны в этом отношении исследования, проведенные под руководством Мартина Шварцшильда, по инициативе которого в США разрабатывается проект двухбаллонного высотного аэростата «Стратоскол-2».

По этому проекту первый баллон — стартовый — изготавливается из синтетической майларовой пленки толщиной 0,013 миллиметра, усиленной полимерной дакроновой сеткой. Его объем — 8500 кубических метров. Основной баллон, в отличие от стартового, делается из майлара толщиной всего 0,009 миллиметра. Объем этого баллона — 147 000 кубических метров. Оболочки соединяются между собой полым металлическим цилиндром высотой 75 сантиметров и диаметром 1 метр.

Накануне подъема гелием заполняется только стартовая оболочка. Основная в это время находится в сложенном виде. Но по мере подъема «Стратоскопа» газ, расширяясь, заполняет и основную оболочку.

При наполнении баллонов газом «Стратоскоп» вытягивается в рост шестидесятиэтажного небоскреба: его высота вместе

с парашютом, системой подвески и телескопом составляет 198 метров. «Стратоскоп» снабжается парашютом на случай непредвиденных обстоятельств. Посадка стратостата происходит как обычно — при стравливании газа и использовании балласта.

Однако прошло немало времени, пока проект ученого стал явью: были сделаны оболочки для стратостата и создан долгожданный 36-дюймовый телескоп.

С борта нового аэростата решено было продолжить начатые ранее Шварцшильдом исследования, в том числе изучение атмосферы Марса, Юпитера, Венеры. Сквозь разрывы в облачном покрове Венеры ученые надеялись заглянуть и на ее поверхность.

«Повышение разрешающей способности приборов, поднятых на аэростате, поможет решить многие астрономические проблемы. Мы надеемся лучше понять те изменения, которые происходят в атмосфере Венеры и Юпитера, подвергнуть анализу щели колец Сатурна, измерить диаметр Плутона. Мы сможем приступить к исследованию большой туманности в Орионе, где, по-видимому, происходит образование новых звезд из плотных облаков межзвездной среды, а также начать детальные исследования гигантских облаков газа, известных как планетарные туманности, и выяснить, представляют ли они собой стадию гибели звезд... Все эти и многие другие проблемы, возможно, будут решены, если удастся поднять в стратосферу 36-дюймовый телескоп», — делился своими надеждами Шварцшильд в связи с запуском нового стратостата.

1 марта 1963 года с площадки Национальной станции научных запусков в Палестайне в штате Техас состоялся первый подъем «Стратоскопа-2» с целью исследования Марса в инфракрасной области спектра.

Из-за неполадок в системе наведения было получено всего несколько записей спектра. К тому же из-за неверно предсказанной траектории полета стратостата была потеряна связь с аппаратурой телеметрии и телеуправления. Вследствие этого посадка контейнера с научной аппаратурой осложнилась, некоторые из инструментов получили повреждения.

Весьма успешным оказался второй полет «Стратоскопа-2», состоявшийся осенью того же года. Во время этого полета были получены спектры Юпитера и Луны, а также спектры одной горячей звезды, трех красных гигантов, двух красных сверхгигантов и двух долгопериодических переменных...

Полеты «Стратоскопа-2» проводились и в последующие годы — в 1964—1966, но они оказались неудачными из-за механических неполадок.

Успешный подъем на высоту 26 600 метров был осуществлен в ночь с 18 на 19 мая 1968 года. На этот раз удалось сделать фотографии с высоким разрешением сейфертовской галактики NGC 4151.

Не менее успешно закончился один из последних полетов «Стратоскопа-2», состоявшийся 26—27 марта 1970 года: были получены отличные по качеству снимки Юпитера и окружающих его звезд, а также ядра сейфертовской галактики.

По отзывам специалистов, результаты полетов нового стратостата, снабженного спектрометром, при помощи которого можно было фотометрически исследовать инфракрасный спектр небесных светил, превзошли самые оптимистические ожидания. Так, например, в области спектра от одного до трех микрон удалось обнаружить полосы водяного пара в атмосфере ярких, сравнительно холодных звезд-гигантов Миры Кита, Р Льва и других. Открытие паров воды в атмосфере этих гигантских красных звезд позволяет по-новому подойти к вопросу о химических процессах, происходящих в недрах звездных атмосфер...

Что же касается сейфертовской галактики, ядро которой состоит из вероятного числа звезд 10^{10} , то анализ фотографий его, сделанных с помощью телескопа, поднятого на высоту 24 400 метров, позволил Шварцшильду сделать весьма интересное заключение: при наличии столь плотного скопления множества звезд последние в соответствии с законами небесной механики стремительно вращаются одна вокруг другой. По мнению Мартина Шварцшильда, при этом не обходится без взаимного и довольно бурного столкновения между галактическими «партнерами»: ведь скорость движения в подобном хороводе измеряется тысячами километров в секунду. Вероятно, такие столкновения, считает он, происходят по меньшей мере каждые четыре месяца, а может быть, и чаще...

Наблюдения, проведенные с борта стратостата, представляют особый интерес для специалистов в связи с существующей гипотезой о том, что именно подобные постоянные «стычки» между звездами являются причиной изменения силы излучения такими объектами, как эта галактика и квазары.

Во время мартовского полета «Стратоскопа-2» были также сделаны многочисленные снимки планеты Уран, которую из-за большой удаленности и вследствие искажающего воздействия атмосферы особенно трудно наблюдать с Земли.

С развитием ракетно-космической техники ученые получили возможность впервые вынести телескопы и другие приборы для проведения астрофизических наблюдений за пределы земной атмосферы.

Так, в ночь с 18 на 19 апреля 1968 года в СССР была выведена на орбиту Земли астрономическая обсерватория «Космос-215». Это событие знаменовало собой появление принципиально новых методов в изучении Вселенной. На спутнике были подняты разом восемь небольших телескопов с зеркалами диаметром 70 миллиметров и еще один рентгеновский телескоп. А ранним утром 3 октября 1970 года в Советском Союзе был произведен запуск ракетной астрофизической обсерватории с целью комплексного изучения Солнца. Полет аппарата происходил по вертикальной траектории, при этом он поднялся на высоту около 500 километров.

В США один из кораблей, запущенных по программе «Аполлон», представлял собой обсерваторию для исследования Солнца — изучения воздействия его радиации на земную атмосферу и особенно возмущений в ней, возникающих при солнечных вспышках. Еще раньше в США были осуществлены запуски серии тяжелых спутников-обсерваторий, вооруженных пятью 8- и 16-дюймовыми телескопами, а также дифракционными зеркалами.

Ныне и в СССР, и в США регулярно проводятся запуски спутников, на борту которых установлены телескопы и другая аппаратура для проведения всесторонних астрофизических исследований. В этом отношении особенный интерес представляет цикл комплексных астрофизических исследований, выполненных в начале 1975 года летчиками-космонавтами Алексеем Губаревым и Георгием Гречко на борту орбитальной космической обсерватории «Салют-4».

Однако все поднятые до сего времени в космос телескопы невелики и не дают четкой картины наблюдаемых светил и происходящих на них явлений. Крупный же телескоп с зеркалом большого диаметра запустить на орбиту еще не удастся, ведь он может оказаться тяжелее самих спутников...

И стало быть, несмотря на поразительный прогресс ракетной техники, воздушные шары, запускаемые в стратосферу, не потеряли — и никогда не потеряют — своего значения.

«Аэростаты — самое дешевое и удобное средство для изучения космических излучений, планет Солнечной системы, звезд. Приборы, которые они поднимают, находятся в идеальных условиях: они не подвергаются тряске, вибрации, перегрузкам — неизбежным помехам, возникающим при запуске ракеты. Кроме того, аэростат, в отличие от ракеты или самолета, может долгое время дрейфовать в том районе, который нас интересует», — говорит директор французского Центра запусков высотных аэростатов доктор Арман Субрие. В будущем подобные полеты будут проводиться еще чаще, заявляют ученые, ибо бал-

лоная техника оказывает неоценимые услуги в развитии астрономии и астрофизики, в расширении наших знаний о Вселенной, а также позволяет глубже познать явления, происходящие в самой земной атмосфере.

Несомненно, аэростаты принесут ощутимую пользу и в решении такой злободневной проблемы, как проверка существующих в настоящее время гипотез относительно характера влияния, оказываемого солнечным излучением на состояние земной атмосферы, причем можно будет сопоставить полученные ими данные с информацией, добытой искусственными спутниками Земли и исследовательскими ракетами.

Высотные аэростаты нередко служат и для испытания различной космической техники. Вот пример. Французские радиотехники создали солнечные молибденовые батареи, которые почти вдвое мощнее применявшихся ранее кремниевых. Но прежде чем попасть в космос, батареи прошли испытания в атмосфере — на борту метеорологических воздушных шаров. Эти исследования проводились зимой 1967-68 года. И только потом батареи переключали на спутники.

В США стратостаты используются для испытания герметичности кабин космических кораблей. Смела и интересна идея, выдвинутая учеными, устроить на борту высотного аэростата — а наиболее крупные американские стратостаты имеют объем 280 000 кубических метров! — своеобразный полигон для имитации условий работы космонавтов в открытом космосе.

А возможен ли выход аэростатов в безвоздушное космическое пространство? Это не праздный вопрос, и ответ на него уже получен. Можно сказать, что аэростаты в общем-то уже давно освоили космос.

В 1960 году американцы запустили на орбиту Земли искусственный спутник «Эхо-1», представлявший собой гигантский шар диаметром 30 метров с оболочкой, сделанной из синтетической пленки. Вместе с аппаратурой он весил 66 килограммов. Именно с помощью этого спутника-баллона была впервые установлена космическая радиосвязь между Америкой и Европой.

Майларовая алюминированная оболочка космического аэростата оказалась неплохим отражателем радиоволн. Шар-ретранслятор прослужил около месяца. А потом под влиянием космических сил — солнечного ветра, микрометеоров, гравитации — баллон деформировался, качество связи значительно ухудшилось.

Следующий космический аэростат «Эхо-2», имевший диаметр уже 41 метр, разделили внутренними перегородками — диафрагмами на несколько секций. Он оказался более надежным.

Несколько лет назад серебристая оболочка дубликата космического баллона «Эхо-2» экспонировалась на одной из американских выставок в столичном парке Сокольники.

Позднее в США разработали и более совершенные космические баллоны-ретрансляторы. Вскоре после запуска «Эхо-2» была высказана также интересная и увлекательная идея создания баллонных спутников-телескопов и спутников-термоэлектростанций. В обоих случаях предполагалось покрыть отражающим металлическим слоем только часть оболочки космических аэро-



Валлон-спутник «Эхо». Испытание оболочек.

статов. Таким способом, по мнению специалистов, можно создать огромные зеркала, удобные и для наблюдений за небесными светилами, и для улавливания энергии солнечных лучей...

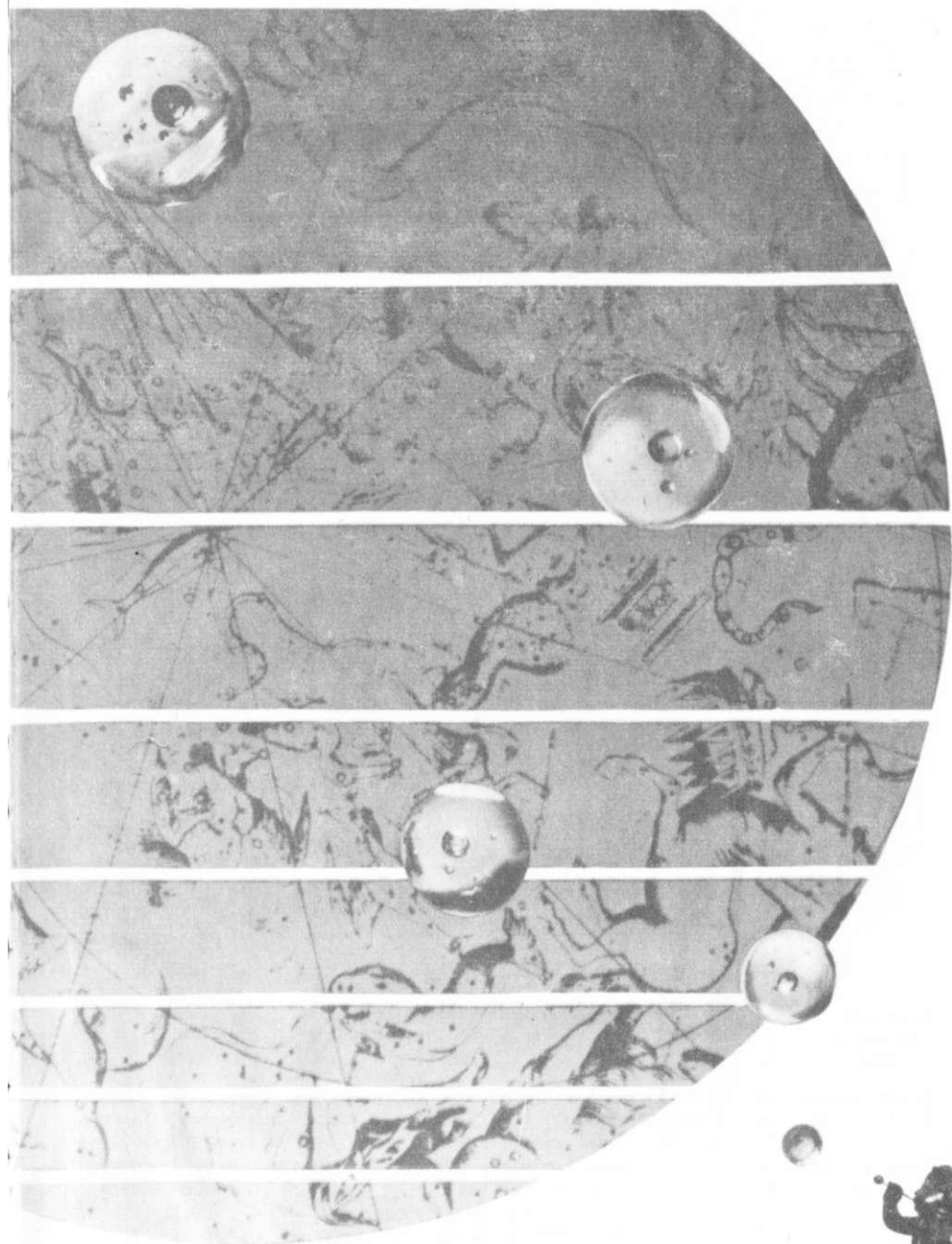
Существуют пластики, из которых выдувают шары с толщиной стенок всего два-три микрона. Из 100 килограммов этого синтетического вещества можно сделать шар диаметром почти в одну треть километра. Потом на стенки его напыляется тончайший слой металла — и космическое зеркало готово...



Исследовательский аэростат «СССР ВР-62».

Оригинальный проект разработан специалистами фирмы «Мартин-Мариэтта» в Денвере, штат Колорадо, по договору с НАСА. Ученые предлагают запустить непилотируемые аэростаты... в атмосферу Венеры! В соответствии с проектом, воздушные шары, уложенные в специальный контейнер, снабженный необходимым автоматическим оборудованием, доставляются на борту космического аппарата типа «Маринер» к Венере. Здесь аэростаты высвобождаются из контейнера, наполняются водородом и уходят в свободный полет. «Маринер» же выходит на орбиту планеты, выступая в роли ретранслятора...

Можно было бы еще немало рассказать об аэростатах — шарах-зондах и радиозондах, пилотируемых и радиоуправляемых стратостатах, воздушных шарах с открытой гондолой и дирижаблях, и поныне несущих научный дозор в глубинах земной атмосферы. Но и того, что уже было сказано, достаточно, чтобы убедиться: аэростаты — это отнюдь не «пройденный этап», как думают иные, а, напротив, скорее техника будущего.



В 1783 году парижский химик де Розье, первый французский воздухоплаватель, поднимается на высоту 300 метров.

В 1803 году бельгийский естествоиспытатель Робертсон поднимается на небывалую до того высоту — 7400 метров.



В 1875 году Сивель, Кроче-Спинелли, Тиссандье на аэростате «Зенит» достигают высоты 8600 метров.

В 1927 году американский воздухоплаватель Грей совершил первый в мире полет в стратосферу. Высота — 12 945 метров.

В 1931 году Пиккар — впервые в мире совершает рейд в стратосферу на борту аэростата с герметической гондолой. Высота — 15 780 метров.

В 1934 году советские стратонавты Федосеенко, Васенко, Усыскин поднимаются на рекордную высоту — 22 000 метров.

В 1961 году американские стратонавты Росс и Празер поднимаются на поистине космическую высоту — 34 670 метров.