

Ю. О. ДРУЖИНИН, Д. А. СОБОЛЕВ

ПОЛЕТЫ В СТРАТОСФЕРУ В СССР В 1930-е гг.

30-е гг. XX в. ознаменовались полетами стратостатов – высотных аэростатов с герметической гондолой, которые позволили вести разнообразные исследования (в первую очередь – космических лучей) на высотах более 16 км. На протяжении полутора десятилетий, до появления реактивных самолетов, а также геофизических и метеорологических ракет, стратостаты и радиозонды оставались единственными летательными аппаратами, позволявшими проводить прямые измерения физических параметров высоких слоев атмосферы. В аэростатных исследованиях стратосферы активное участие принял СССР, бросивший вызов ведущим странам Запада. Это внесло в стратосферные исследования элемент соперничества и в известной степени придало им черты космической и лунной «гонки» 1960-х гг.

Полеты первых советских стратостатов – «СССР-1», «Осоавиахим-1», «СССР-1бис» – неоднократно описывались в историко-технической литературе. Но в 30-е гг. были построены также стратостаты-гиганты «СССР-2», «СССР-3» и «Осоавиахим-2». Сведения о них практически отсутствуют (единственное упоминание содержится в статье Н. В. Якубовича в журнале «Крылья Родины»¹). Это заставило авторов данной публикации предпринять дополнительные архивные исследования. Они позволили с достаточной полнотой и достоверностью восстановить картину попыток новых стратосферных рекордов, предпринятых в СССР в 1934–1940 гг., а также ответить на вопрос, почему сведения о них не встречаются на страницах советской прессы 30-х гг.

Предыстория высотных полетов на аэростатах

В начале эпохи воздухоплавания немногочисленные научные полеты выполнялись на высотах 2–3 км, на которых аэронавты не испытывали никакого физического недомогания. Только рекордный высотный полет, выполненный 5 сентября 1862 г. английским ученым Джеймсом Глэшером и профессиональным воздухоплателем Генри Трейси Коксуэллом на аэростате «Mammoth», показал опасность кислородного голодания. Аэронавты, поднявшиеся на высоту 9000 м без кислородных приборов, испытали страшные страдания и избежали гибели только благодаря сильной воле Коксуэлла, сумевшего вовремя открыть газовый клапан для снижения высоты.

15 апреля 1875 г. состоялся полет французских воздухоплателей Кроче-Спинелли, Сивеля и Тиссандье на аэростате «Зенит» («Le Zénith»), в ходе которого была достигнута высота 8600 м. Несмотря на то что аэронавты пери-

¹ Якубович Н. В. Штурм стратосферы // Крылья Родины. 2001. № 10. С. 12–14.

одически дышали запасенным в специальных баллонах кислородом, на высоте около 8000 м они потеряли сознание. Когда же шар спустился ниже, в живых остался только Тиссандье, а Сивель и Кроче-Спинелли погибли. Выдающийся русский физиолог И. М. Сеченов в своем докладе 21 декабря 1879 г. (2 января 1880 г.) на VI съезде естествоиспытателей и врачей в С.-Петербурге и последующих работах доказал, что причина гибели французских воздухоплателей «лежит первично в очень сильно и быстро наступающем падении напряжения кислорода в легочном воздухе»².

7(19) октября 1875 г. Д. И. Менделеев выступил на заседании Русского физического общества при С.-Петербургском университете с сообщением «О температуре верхних слоев атмосферы»³. Находясь под впечатлением трагической судьбы пилотов «Зенита», он предложил использовать для исследования высших слоев атмосферы, наряду с автоматическими беспилотными аэростатами, также и пилотируемые воздушные шары с герметически закрытой гондолой. Высказанные Д. И. Менделеевым идеи можно рассматривать как первое в России техническое предложение принципиальной схемы стратостата⁴.

Программа высотных исследований, намеченная Менделеевым, предполагала 15–20 полетов, которые должны были обойтись не менее чем в 30 тыс. рублей. Но денег не нашлось даже на постройку одного высотного аэростата, и в итоге предложение Менделеева так и не было реализовано.

В последующие годы в России с проектами стратостатов выступили известный ученый и изобретатель профессор Новороссийского университета Н. Д. Пильчиков (1893) и военный воздухоплатель М. Н. Канищев (1911), также не получившими поддержки. Не были реализованы проекты стратостатов и зарубежных изобретателей.

Между тем нижняя граница стратосферы (10500 м) была достигнута 31 июля 1900 г. германскими исследователями А. Берсоном и Р. Зюрингом на аэростате «Preußen» («Пруссия», объем оболочки – 8400 м³) с открытой гондолой. Несмотря на то что воздухоплатели были тепло одеты и периодически вдыхали кислород, на высоте свыше 9000 м они неоднократно теряли сознание и едва не погибли.

Малый интерес, проявленный в научном мире к проблеме пилотируемого полета в стратосферу, по-видимому, объясняется тем, что все задачи по исследованию верхних слоев атмосферы (измерение температуры, давления, влажности и даже взятие проб воздуха) могли быть выполнены автоматическими шарами-зондами.

Положение стало меняться после открытия в 1912 г. австрийским физиком Виктором Гессом космических лучей. В течение двух десятилетий аппарату-

² *Setschenow, I. Über die O-Spannung in der Lungenluft unter verschiedenen Bedingungen // Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Thiere. 1880. Bd. XXIII. S. 406–412.*

³ Протокол 30-го заседания физического общества при Императорском С.-Петербургском университете 7-го октября 1875 года // Журнал русского физического и химического общества. 1875. Т. VII. Вып. 8. Ч. Физическая. Отдел I. С. 259–265.

⁴ Идея герметической гондолы аэростата для полета в верхних слоях атмосферы, а в фантастических романах – и в космосе, была известна начиная с XVII в. Обширный, хотя далеко не полный, перечень проектов стратостатов дан в работе: *Рынин Н. А. Завоевание стратосферы. Л.; М., 1933.*

ра, применявшаяся для их исследования, прошла путь от простейших электрометров до камеры Вильсона и счетчиков. Все эти приборы на первых порах требовали присутствия человека в корзине аэростата.

В начале 30-х гг. стратосферные исследования получили поддержку также со стороны военных, так как отдельные рекордные самолеты достигли верхней границы тропосферы, и замаячила идея создания стратосферных боевых самолетов, неуязвимых для зенитной артиллерии и авиации ПВО. Опыт полетов стратостатов мог быть весьма полезен при разработке таких самолетов.

Буквально накануне решительного штурма стратосферы произошли две катастрофы, показавшие насущную необходимость создания герметичной кабины. 4 мая 1927 г. капитан Хауторн Грей (США) поднялся на водородном аэростате объемом 2265 м³ с аэродрома Скотт-Фильд (шт. Иллинойс) и достиг высоты 12944 м в открытой гондоле. Грей был одет в специальный высотный костюм и пользовался кислородной маской. Во время второго полета 4 ноября 1927 г. потолок подъема аэростата остался тем же, но во время продолжительного спуска запас кислорода был израсходован и Грей погиб. Трагедией закончился и полет испанского воздухоплавателя Бенито Моласа, стартовавшего 15 сентября 1928 г. из города Алькала (провинция Альбачете) в стратосферу на шаре «Eспаña» («Испания», объем 2200 м³). Он находился в открытой гондоле и пользовался кислородным прибором, поломка которого привела к гибели пилота.

Первым, кто реализовал на практике идею аэростата с герметичной кабиной, стал швейцарский физик Огюст Пиккар, приступивший к исследованию космических лучей. Получив поддержку Бельгийского национального фонда для научных исследований (Fonds Nationale de la Recherche Scientifique), Пиккар назвал свой аэростат в честь этой организации «FNRS». Стратостат с оболочкой объемом 14130 м³ и гондолой из алюминия толщиной 3,5 мм и диаметром 2,1 м был построен зимой 1929–1930 гг. и оборудован необходимой аэронавигационной и научной аппаратурой.

27 мая 1931 г. Пиккар и Кипфер вновь стартовали из Аугсбурга. В ходе полета была достигнута рекордная высота 15781 м (по барографу). Из-за отказа управления газовым клапаном воздухоплаватели должны были находиться в стратосфере до захода солнца, после чего стратостат начал спуск из-за охлаждения газа в оболочке. После семнадцатичасового полета стратостат совершил благополучную посадку в итальянской части Тироля.

18 августа 1932 г. состоялся второй полет «FNRS» с аэродрома Дюбендорф около Цюриха. В этом полете Пиккар и бельгийский физик Макс Козинс достигли высоты 16201 м (по барографу). Эта высота и была зарегистрирована по правилам Международной аэронавтической федерации (ФАИ) как мировой рекорд, хотя по точному геодезическому измерению была определена высота подъема 16940 м. Стратостат совершил посадку в Ломбардии (Италии) недалеко от Дзенцано. В результате второго полета были получены ценные данные по космическим лучам⁵.

Успешные полеты Пиккара побудили ученых и конструкторов многих стран мира приступить к проектированию новых стратостатов. Безусловным лидером новых стратосферных гонок являлись США, которые не только воспользовались опытом О. Пиккара, но и пригласили в качестве консультанта

⁵ Пиккар А. Над облаками. М.; Л.: ОНТИ, 1936.

его брата – Жана-Феликса Пиккара. Никто в США и во всем мире не сомневался, что именно американские стратонавты в самое ближайшее время превысят рекордную высоту Пиккара. Поэтому первый полет стратостата «СССР-1», значительно улучшивший рекорд Пиккара, произвел ошеломляющее впечатление.

Стратостат «СССР-1»

19 января 1932 г. в Москве председатель Гидрометеорологического комитета РСФСР Н. Н. Сперанский созвал первое заседание по изучению стратосферы. На этом заседании был заслушан доклад метеоролога В. И. Виткевича о задачах изучения стратосферы и образована Комиссия по изучению стратосферы под его председательством.

Первое заседание Комиссии по изучению стратосферы состоялось 22 января 1932 г. На нем был намечен план работ, включавший также постройку стратостата для подъема с людьми на высоту 20–25 км. Члену комиссии М. Н. Канищеву (еще в 1911 г. работавшему над данной проблемой) было поручено разработать проект стратосферного аэростата.

Из-за недостатка средств Комиссия не смогла развернуть свою работу, тем более что весной 1932 г. Гидрометеокomiteeт РСФСР был расформирован. Постройка стратостатов пошла по линии Осоавиахима и Управления ВВС.

Работу по созданию стратостата возглавил командир Отдельного воздухоплавательного дивизиона Г. А. Прокофьев. В проектировании и постройке принимали участие Отдел воздухоплавания ГК НИИ ВВС, кафедра воздухоплавания Военно-воздушной академии им. профессора Н.Е. Жуковского, Научно-исследовательский институт резиновой промышленности и ряд других организаций.

Оболочка стратостата «СССР-1» отличалась от оболочек обычных свободных аэростатов в основном своими размерами – ее объем составлял 24500 м³. Ее размеры и необычная высота предстоящего полета потребовали особой тщательности производства. Изготовили оболочку на московском заводе «Каучук» под руководством К. Д. Годунова. На нее пошло примерно 5000 погонных метров перкалевой материи производства Богородско-Глуховской мануфактуры, на которую нанесли тонкие слои специального резинового состава. Рецептуру и технологические процессы для изготовления ткани оболочки разработали сотрудники Научно-исследовательского института резиновой промышленности Е. Н. Кузина и Г. К. Левитина. Ткань предварительно подвергалась испытаниям на прочность и газонепроницаемость при нагреве, охлаждении, действии рентгеновских и ультрафиолетовых лучей. Оболочка была сшита и склеена из 24 полотнищ меридианно-трапециевидного раскроя. Гондола должна была обеспечить нормальные условия для длительного пребывания людей в сильно разреженном воздухе при очень низкой температуре среды и интенсивном солнечном облучении. Ее конструктором и одним из инициаторов постройки стратостата был начальник Бюро особых конструкций ЦАГИ В. А. Чижевский. Гондола должна была удовлетворять следующим требованиям: абсолютная герметичность, достаточная прочность, хорошая видимость во все стороны, быстро открывающиеся входные люки, размещение вне гондолы необходимого для спуска балласта и надежное устройство для его сбрасыва-

ния, амортизирующее посадочное устройство, предохраняющее гондолу от удара при посадке, защита от низкой температуры и солнечного нагрева, удобное размещение приборов. Изготовили гондолу на московском авиазаводе № 39 им. В. Р. Менжинского.

Гондола шарообразной формы диаметром 2,3 м была склепана из тонких (толщиной 3 мм), выколоченных по форме шара листов дюралюминия и имела каркас из вертикальных стоек, проходящих через обшивку и склепанных с ней фланцами. К нижним ушкам стоек (под гондолой) крепились стальное кольцо с узлами для посадочного устройства и кольцо для подвески балласта, а к верхним ушкам – кольцо для крепления 24 строп от оболочки. Внутри гондолы с каркасом был соединен горизонтальный пол для экипажа. Каркас, осуществляя связь между оболочкой и посадочным устройством, воспринимал нагрузки от веса балласта, приборов, экипажа. На обшивку гондолы эти нагрузки не передавались, она воспринимала только давление воздуха изнутри.

Гондола имела девять иллюминаторов для кругового обзора диаметром 120 и 150 мм. Несмотря на значительный запас прочности стекол, выдерживавших при толщине 10–15 мм давление свыше 5 кг/см², каждый иллюминатор был снабжен аварийной заслонкой. Два входных люка диаметром 750 мм имели запорные механизмы, позволяющие закрывать и открывать их за 5–6 секунд. Крышка люка, отлитая из алюминиевого сплава, имела в центре герметичный сальник с проходящим через него валиком с внутренней и наружной ручками управления. При повороте ручки специальный зубчатый механизм с двумя передаточными валиками поворачивал кольцо у внешнего обвода крышки с шестью конусными бобышками, которые при закрывании выходили под ролики, закрепленные на кольце обшивки и прижимали при этом крышку к резиновому уплотнению в кольце обшивки. При обратном повороте ручки конуса выходили из-под роликов, крышка открывалась и на петлях откидывалась вниз. Посадочное устройство в виде усеченной пирамиды, сплетенной из ивовых прутьев, на которой устанавливалась гондола, служило амортизатором при посадке. При ударе о землю со скоростью 5–7 м/с оно должно было сломаться, поглотив силу удара. Одновременно оно выполняло роль подставки при стоянке гондолы на земле. Его размеры были достаточны, чтобы разместить внутри нее мешки с балластом.

Теория и практика воздухоплавания установили, что начавшийся спуск аэростата с предельно достигнутой им высоты происходит со все возрастающей скоростью. Для того чтобы эта скорость не превысила допустимой ве-



*Конструктор В. А. Чижевский
около гондолы стратостата
«СССР-1», 1933 г.*

личины, необходимо гасить ее сбрасыванием балласта. «СССР-1» мог брать для этого до 1 т балласта в виде мелкой свинцовой дроби в 40 мешках, подвешенных к кольцу гондолы внутри посадочного устройства. Каждый мешок удерживался на кольце штырьком, при его вытаскивании мешок освобождался, но не падал, а, будучи привязан снизу, опрокидывался, и содержимое его высыпалось, не причиняя вреда никому на земле. Вынимались штырьки тросом, наматывавшимся на барабан, вал которого проходил вовнутрь гондолы через герметичный сальник и заканчивался рукояткой. Весь балласт мог быть сброшен за 1–2 минуты. Клапан выпуска водорода, расположенный в верхней точке оболочки, управлялся аналогичным образом, т.е. барабан был вне гондолы, а штурвал – внутри. С его помощью пилоты могли начать спуск стратостата по своему усмотрению. Барабан связывался с клапаном прочным шнуром, проходившим через аппендикс вовнутрь оболочки.

Задача жизнеобеспечения экипажа требовала сохранения в гондоле нормального атмосферного давления, обеспечения кислородом, очистки воздуха от углекислоты и других токсичных веществ, поддержания нормальной температуры и влажности. Все это было предусмотрено и решено. Плотная клепка и прокраска швов, резиновые уплотнения иллюминаторов и люков, специальные сальники для выходящих наружу валов обеспечили надежную герметичность гондолы. Для теплоизоляции гондола была покрыта снаружи слоем оленьего войлока, затем тонким полотном. Удачно выбранная наружная окраска в серый (шаровый) цвет обеспечила умеренный нагрев гондолы лучами солнца. Все это позволило в течение всего полета иметь в гондоле нормальную температуру от +22° до +30 °С при наружной температуре –67 °С. Необходимый запас кислорода хранился в баллонах со сжатым кислородом и сосудах с жидким кислородом. Специальная вентиляционная установка прогоняла воздух гондолы через химические патроны, поглощающие углекислоту, другие токсичные вещества и излишнюю влагу. Для экипажа были предусмотрены откидные сидения.

Для проведения научных исследований стратосферы в гондоле и снаружи были установлены приборы для исследования космических лучей, электрического поля и электропроводности воздуха, а также точные навигационные приборы: альтиметры, секстант, термометры, самопишущие барографы, метеорографы и вариометр. В гондоле стратостата находилась мощная радиостанция, работающая в телеграфном и телефонном режимах. На стропах вне гондолы были подвешены специальные приборы для взятия проб воздуха, разработанные научным сотрудником Главной физической обсерватории Гольдманом. Это – стеклянные сосуды с удлиненным горлышком, из которых был откачан воздух. По сигналу из кабины электромеханическое устройство разбивало конец горлышка, и воздух из стратосферы поступал в сосуд. При подаче тока по другой паре проводов раскалялась платиновая проволока, вновь запаивавшая горлышко с пробой воздуха. Пружинящие крепления стеклянных баллонов в решетчатых алюминиевых коробках обеспечивали их сохранность при приземлении.

Стратостат был готов к полету в начале сентября 1933 г. Ждали погоды. Так как о предстоящем полете сообщалось в прессе, то на завод им. В.Р. Менжинского началось паломничество желающих посмотреть гондолу. Среди посетителей были авиаторы, писатели, артисты, члены правительства (К. Е. Во-

рошилов, Г. К. Орджоникидзе, В. М. Молотов, М. М. Литвинов), иностранные делегации.

23 сентября была предпринята первая попытка поднять стратостат в воздух. Б. Ф. Ляпин вспоминает:

Доставили на аэродром оболочку, 700 баллонов с водородом. В темноте при свете прожекторов началось наполнение оболочки водородом. Медленно поднимается на 70-метровую высоту серый купол. Из ангара вынесли гондолу, прикрепили к стропам оболочки [...] И вдруг увидели – аппендикс стратостата затянут узлом захлестнувшей его мокрой веревки. Вызвали пожарных, но их лестница оказалась коротка, не достать. Как быть? И вдруг из стартовой команды выходит небольшого роста красноармеец и обращается к начальнику ВВС тов. Алкснису: «Товарищ командир, разрешите я слезаю». Его пытались отговорить, но он настоял на своем. По тонкой стропе поднялся он на высоту восьмизэтажного дома, распутал узел и спокойно опустился на землю. Это был красноармеец Терещенко Федор Карпович. Начальник ВВС тут же подарил ему свои часы.

Экипаж в гондоле. Звучит команда начальника старта Гараканидзе: «На поясных дать свободу!» Оболочка зашевелилась, гондола приподнялась над землей и... снова опустилась. Сырой туман покрыл оболочку росой, и она грузом больше полутонны навалилась на стратостат, погасив его подъемную силу. Полет пришлось отложить. Газ выпустили, и оболочка осела на землю⁶.

Полет состоялся 30 сентября 1933 г. и завершился успешно.

В ночь перед полетом, когда стало ясно, что погода не помешает старту, был отдан приказ наполнить оболочку. На этот раз наполнение проводилось не из баллонов со сжатым водородом, как обычно, а из газгольдеров, каждый из которых вмещал примерно 120 м³ газа при нормальном атмосферном давлении. У стартовой команды они получили ироническое название «слоны», как из-за размеров, так и потому, что их «привели» на аэродром, поддерживая за веревки.

К 6.00 наполнение оболочки закончилось. В нее влили около 3000 м³ водорода, и она наполнилась примерно на 1/8 своего объема.

В 6.20 на старт вынесли гондолу, установили и прикрепили к такелажу. Комиссия по определению высоты полета запломбировала научные приборы.

Около 8.00, после доклада командира стратостата Г. А. Прокофьева прибывшему к месту старта начальнику ВВС командарму Я. И. Алкснису о готовности экипажа и стратостата к полету, стратонавты заняли свои места в гондоле. Первым к люку поднялся Э. К. Бирнбаум, за ним – К. Д. Годунов, последним – командир экипажа. Были выдернуты поясные веревки, продетые в особые ушки несущего пояса. Вся система в последний раз была взвешена.

В 8.40 по команде Я. И. Алксниса красноармейцы, державшие стратостат за корзину амортизатора, отпустили его.

Через пять минут на радиостанции Главной аэрометеорологической станции аэродрома была получена радиограмма с позывными стратостата «Марс», в которой сообщалось, что достигнута высота два километра. С этого момента наземная радиостанция (позывные «Рыба») поддерживала связь со стратостатом до того момента, когда он пошел на посадку. Через 32 минуты, в 9.17 «СССР-1» достиг высоты 16800 м, побив рекорд Пиккара–Козинса,

⁶ Ляпин Б. Ф. Воздухоплавание – летание на аппаратах легче воздуха. Полет стратостата «СССР» (1983). Рукопись из личного архива Б. Ф. Ляпина. Л. 8.



Г. А. Прокофьев, К. Д. Годунов и Э. К. Бирнбаум в гондоле «СССР-1», 1933 г.

достигнутый ими во время второго полета. В 9.19 стратонавты сообщили, что оболочка стратостата выполнена (приняла форму шара) и уравнилась на высоте 17000 м. После этого Прокофьев, видя, что все в порядке, стал подниматься выше. К 14.45 «СССР-1» достиг высоты в 19000 м. Стратонавты в 14.50 посылают радиограмму:

ЦК ВКП(б) – тов. СТАЛИНУ

Реввоенсовету – тов. ВОРОШИЛОВУ

Совнарком СССР – тов. МОЛОТОВУ.

Экипаж первого советского стратостата выполнил поставленную перед ним задачу и сообщает о благополучном завершении подъема стратостата «СССР» на высоту 19000 м (по приборам). Экипаж готов к дальнейшей работе по овладению стратосферой.

Командир стратостата «СССР» Прокофьев

Пилот Бирнбаум

Инженер Годунов ⁷.

После достижения рекордной высоты стратостат пошел на снижение и около пяти часов вечера, в тот же день, опустился на луг около Коломенского завода. Удачная конструкция амортизатора способствовала тому, что ни один из приборов и никто из пилотов стратостата не пострадал.

⁷ Сытин В. А. Стратосферный фронт. М.; Л.: ОНТИ, 1936. С. 69.

Специальная комиссия зафиксировала мировой рекорд высоты поднятия на воздушном шаре:

16 октября 1933 года комиссия под председательством начальника Центрального управления единой гидрометеорологической службы СССР профессора А. Ф. Вангенгейма, в составе члена президиума ученого комитета при президиуме ВЦИК Союза ССР профессора В. Т. Тер-Оганесова, директора Аэрологического института Главной геофизической обсерватории профессора П. А. Молчанова, заместителя начальника Военно-воздушной академии П. С. Дубенского, начальника учебного отдела ВВА В. А. Семенова, начальника метеорологической службы ВВС РККА М. В. Белякова, представителей Осоавиахима О. Н. Ильина, Бутлера, помощника начальника Метеорологической службы ВВС РККА А. А. Кулакова, начальника Геофизической части ВТУ РККА А. К. Максимова, начальника Главной аэрометеорологической станции ВВС РККА В. И. Альтовского на основании анализа всей совокупности данных о высоте подъема – считает установленной максимальную высоту подъема стратостата «СССР-1» 30 сентября 1933 г. в промежутке времени между 13 час. и 13 час. 20 мин. в 19 км над уровнем моря.

Вангенгейм, Тер-Оганесов, Молчанов,
Дубенский, Семенов, Беляков, Ильин,
Бутлер, Кулаков, Максимов, Альтовский⁸

Научные результаты полета стратостата «СССР-1» были следующие: К. Д. Годунов выполнил измерения интенсивности космических лучей с помощью электрометров Гесса и Кольхёрстера, их зарядка осуществлялась электризованной трением о шерсть эбонитовой палочкой. Электрометр Кольхёрстера был изготовлен в Германии, а электрометр Гесса – на опытном заводе Геологоразведки в Ленинграде. Полученные результаты подтвердили данные Пиккара о гипотезе космического (внеземного) происхождения этих лучей и роли атмосферы в защите от них.

С высоты 18000 м привезли пробы воздуха. Анализ показал, что на этой высоте состав воздуха немного отличается от близкого к земле: в нем смешаны 78,13% азота, 20,95% кислорода и 0,92% аргона и инертных газов. Установление близости состава стратосферного воздуха к воздуху тропосферы означало в перспективе возможность использования для полета на этих высотах как двигателей внутреннего сгорания, с компрессорами, так и воздушно-реактивных двигателей. Метеорографы стратостата работали нормально. Давление измерялось ртутным барометром, температура – электрическим платиновым термометром, но из-за слабого действия вентиляции точными можно было признать лишь часть отсчетов. Этих отсчетов было достаточно для пользования при вычислении высоты подъема, но полной картины распределения температуры по высоте они не дали.

Институт актинометрии и атмосферной оптики планировал провести изучение солнечной и рассеянной радиации, а также измерение отражающей способности (альбедо) земной поверхности. Для этого специалисты института разработали два пиранометра, а также пираноальбедометр, которые предполагалось подвесить на расстоянии 75 м под гондолой. Приборы

⁸ Сьтин. Стратосферный фронт... С. 60–61.



*Командир «Осоавиахима-1»
П. Ф. Федосеенко, 1933 г.*

прошли испытания и были подготовлены к полету, но не установлены в стратостате, так как первый полет был предназначен в основном для обучения экипажа.

Постановлением Президиума ЦИК СССР от 14 ноября 1933 г. организаторы и участники полета были награждены орденами. Ордена Ленина получили члены экипажа стратостата Г. А. Прокофьев, К. Д. Годунов, Э. К. Бирнбаум, а также С. Л. Марголин, В. А. Чижевский, И. Г. Моисеев, Е. Н. Кузина, участвовавшие в постройке «СССР-1». Инженер-пилот Дирижаблестроя В. Г. Гараканидзе был награжден орденом Красной Звезды за исключительно умелую организацию всех работ на старте и заполнение стратостата водородом, а инженер Научно-исследовательского института резиновой промышленности Г. К. Левитина – орде-

ном Трудового Красного Знамени за активное участие в изготовлении рецептуры оболочки стратостата и особо тщательную проверку материалов в лабораторных условиях.

Полет первого советского стратостата завершился успехом, но исследователей стратосферы ждали новые суровые испытания...

Полет и гибель стратостата «Осоавиахим-1»

Если стратостат «СССР» строился по линии ВВС по государственному заказу, то его ленинградский аналог создавался общественной организацией, что в известной степени сказалось на качестве проектных решений. Проектирование, строительство и подготовку экипажа стратостата «Осоавиахим-1» возглавил Областной совет оборонного общества в Ленинграде. Большую помощь создателям стратостата оказывал С. М. Киров.

Стратостат был создан в Бюро воздушной техники Ленинградского областного совета Осоавиахима. Еще в 1930 г. в план работ этого бюро по инициативе инженера А. Б. Васенко была включена тема: «высотный аэростат», что нашло отражение в первоначальном названии стратостата – «ВА-1». Позднее он стал известен как «Осоавиахим-1», или «ОАХ-1». А. Б. Васенко возглавил общественную бригаду, взявшуюся за разработку такого аэростата. В бригаду вошли инженер Е. Е. Чертовский, занимавшийся конструированием gondoly, инженер К. С. Кирпичников, осуществлявший вместе с Васенко расчет оболочки и такелажа, и техники-конструкторы Чепик и Лутохин. Проектные разработки консультировал известный специалист в области воздухоплавания профессор Н. А. Рынин. Расчет полета производился инженером П. Ф. Федосеенко. Метеорологическое обеспечение было возложено на изобретателя



Старт стратостата «Осоавиахим-1», 30 января 1934 г.

радиозонда профессора П. А. Молчанова. Руководство научной программой полета осуществлял академик А. Ф. Иоффе.

Летом 1933 г., когда ленинградские создатели «Осоавиахима-1» доложили правительству о завершении строительства стратостата и готовности к полету, из Москвы приехала комиссия для проверки готовности и конструкции аэростата, прежде всего его гондолы. Ознакомившись на месте с гондолой ленинградского стратостата, комиссия составила официальный акт и доложила свои соображения на собрании ленинградского отделения Осоавиахима, на котором присутствовали руководство организации (Иванов) и все участники строительства. Общий вывод комиссии гласил: гондола имеет существенные конструктивные недостатки и выпускать ее в таком состоянии в полет с людьми нельзя. Важнейшие недостатки гондолы были связаны с обеспечением безопасности полета и аварийного спуска.

Прежде всего, это была неудачная конструкция единственного люка гондолы «Осоавиахима». В гондоле стратостата «СССР-1» было два люка, причем открывание их производилось поворотом штурвала в его центре в течение 5–6 с. В гондоле стратостата «Осоавиахим» крышка единственного люка имела по окружности 24 отверстия, а на кольце обшивки гондолы было 24 шпильки. Крышка поднималась руками и надевалась отверстиями на шпильки, на которые затем наворачивались барашковые гайки, прижимавшие крышку к кольцу обшивки. Для открывания люка нужно было отвернуть 24 гайки, а затем снять крышку со шпилек. Даже в наземных условиях для этого требовалось несколько минут. Кроме того, люк находился в самой верхней части гондолы, а выход в него осуществлялся при помощи веревочной лестницы.

Столь же неудовлетворительно был решен вопрос с балластом. Балласт, необходимый для безопасного спуска аэростата (1 т мелкой свинцовой дроби) помещался внутри гондолы. Для сбрасывания в гондоле имелось устройство в виде воронки и специального кармана с трубкой, проходившей через обшивку наружу. Дробь зачерпывалась совком и засыпалась в воронку, из нее пересыпаясь в расположенный ниже карман. После этого закрывался кран между воронкой и карманом, и открывался кран между карманом и трубкой. Таким образом, дробь через трубку высыпалась наружу без нарушения герметичности гондолы. Скорость сбрасывания балласта была очень незначительной, поэтому для освобождения от тонны балласта требовалось больше часа времени. (Для сравнения, на «СССР-1» на это уходило всего 1–2 минуты.) Таким образом, было невозможно быстро сбросить балласт при опасном возрастании скорости спуска.

Помимо этих недостатков были и другие. Гондола шарообразной формы, сваренная из листовой стали толщиной 0,8 мм, не имела никакого каркаса. Ее обшивка, помимо избыточного давления изнутри, воспринимала также все местные нагрузки от веса балласта, оборудования, экипажа, что могло вызывать местные деформации. Гондола охватывалась веревочной сеткой, подвешенной под ее днище, которая крепилась к стропам оболочки не двадцатью четырьмя, а восемью веревками. Хотя каждая из этих веревок была настолько прочной, что одна могла выдержать тяжесть гондолы, такое крепление гондолы не гарантировало ее от произвольного поворота в сетке под действием местных нагрузок. Концы веревок разделялись на несколько ветвей, и уже концы этих ветвей прикреплялись к оболочке посредством особых лап, пришитых к оболочке. Вертви крепились к разветвлениям не узлом, а посредст-

вом петель. В случае обрыва ветки петля сползала и освобождала веревку. Амортизатором при посадке служила резиновая камера, прикрепленная снизу к сетке, охватывающей гондолу. Небольшое сечение камеры не могло обеспечить при посадке сколько-нибудь существенное смягчение удара.

Полет аэростата «Осоавиахим-1» задержали, но исправить отмеченные комиссией недостатки не удалось. Тем не менее было все же решено совершить полет на стратостате. По сегодняшним представлениям такое решение было ошибочным, вызванным лишь стремлением побить мировой рекорд⁹. Но нельзя игнорировать общий настрой людей того времени, которые, стремясь к победе, «экономили» на средствах спасения.

Стратостат должен был стартовать 30 сентября 1933 г., в тот же день, что и «СССР-1». Однако поднявшийся ветер помешал полету. Плохая погода не позволила выпустить стратостат Осоавиахима до января 1934 г. В конце этого месяца условия оказались более благоприятными, и решено было произвести исследование стратосферы в зимних условиях.

30 января 1934 г. в 9.07 «Осоавиахим-1» поднялся в воздух из Кунцева (под Москвой). Экипаж стратостата состоял из трех человек: командира – военного воздухоплователя-инженера П. Ф. Федосеенко, инженера А. Б. Васенко и научного сотрудника И. Д. Усыскина. Вначале полет складывался благополучно. Стратостат быстро набирал высоту и вскоре скрылся в облаках, низко нависших над землей. Уже в 9.15 радиостанция на летном поле с позывными «Земля» приняла первые сигналы «Сириуса» (такие позывные имела радиостанция стратостата). С этого момента связь со стратостатом поддерживалась непрерывно до 11.49.

К 11.00 стратостат достиг высоты около 21000 м. В течение этого времени пилоты сообщали на землю свои впечатления и посылали ряд приветствий происходившему в то время XVII съезду ВКП(б), И. В. Сталину, председателю Центрального совета Осоавиахима Р. П. Эйдеману и др.

В 11.49 передача сведений со стратостата прекратилась. Научный сотрудник Ленинградского физико-технического института Усыскин производил наблюдения за космическими лучами. Поэтому перерыв в радиосвязи со стратостатом не вызывал беспокойства. На земле полагали, что он мог



Подготовка к полету «СССР-1бис». К гондоле подвешены приборы для изучения космической радиации (внизу слева) и парашют (справа). Июль 1935 г.

⁹ «Причиной гибели послужило стремление поставить мировой свехрекорд». Документы о катастрофе стратостата «Осоавиахим-1» // Источник. Документы русской истории. 1997. № 2. С. 89–108.

быть вызван порчей радиопередатчика, истощением аккумулятора и другими причинами.

Действительно, пилоты, как оказалось впоследствии, перешли на работу с приборами, поглощавшими углекислоту. После этого, около 13.00, они снова передавали некоторые сведения, но в Москве их уже не было слышно вследствие большого удаления. Как выяснилось из дневников, они достигли высоты в 22000 м.

Специальная комиссия по определению высоты полета и руководители выехали в Коломну. На основании анализа направления ветра предполагалось, что «Осоавиахим-1» так же, как и «СССР-1», приземлится где-нибудь около этого города.

В. А. Сытин вспоминает:

...Автору этих строк на всю жизнь осталась памятна поездка в Коломну в поисках стратостата: гонка на легковой машине по Коломенскому шоссе; остановки на каждом возвышении за Бронницами, думалось, вот-вот сейчас, прорвав серое покрывало облаков, покажется громада аэростата; беседы в доме для приезжающих Коломенского завода с профессорами Молчановым, Вериго, Прилуцким и др., прерываемые телефонными звонками тов. Титова, который организовывал связь со всеми сельсоветами своего района; бодрствование глубокой ночью у телефонного аппарата в квартире секретаря райкома и первые тревожные мысли, навеваемые усталостью и безрезультатностью поисков; и, наконец, извещение в час ночи из Москвы о том, что выходит специальный поезд, взволнованное лицо Прокофьева, приехавшего по приказанию тов. Алксниса за профессором Молчановым, весть о катастрофе...¹⁰

Стратостат «Осоавиахим-1» потерпел аварию в 16 км от станции Кадошкино Московско-Казанской железной дороги, около деревни Потиж-Острог, Инсарского района, Мордовской автономной области. В гондоле, ударившейся со страшной силой о землю, были найдены тела погибших стратонавтов.

1 февраля 1934 г. было опубликовано сообщение комиссии, прибывшей на место трагедии, о результатах расследования причины гибели «Осоавиахим-1»:

В результате работы комиссии на месте катастрофы в настоящее время можно считать установленным нижеследующее:

1. Гондола стратостата упала вблизи деревни Потиж-Острог, Инсарского района в 16 км на восток от ст. Кадошкино, Моск. – Каз. ж. д. (в 40 км от ст. Рузаевки). Экипаж в составе тт. Федосеенко П. Ф., Васенко А. Б. и Усыскина И. Д. найден в гондоле мертвым.

Часть пилотных и научных приборов, находившихся в гондоле, оказалась разбитой, часть приборов найдена в полуразрушенном состоянии и подлежит дальнейшему исследованию.

Запись всех трех участников полета, а также и регистрация барографа, записавшего давление внутри гондолы, оказались в полной сохранности.

На основании найденных и тщательно исследованных материалов Комиссия устанавливает:

а) В 12 ч 33 м стратостат «Осоавиахим-1» достиг предельной высоты 22000 м. На этой высоте стратостат задержался до 12 ч 45 м, после чего пошел на снижение.

¹⁰ Сытин. Стратосферный фронт... С. 79, 81.

б) Записи бортового журнала велись регулярно до 16 ч 07 м. Последняя запись относится к 16 ч 10 м, и это время Комиссия считает началом катастрофы.

в) По записям барограммы разбитого барографа Комиссией установлено, что барограф перестал работать в 16 ч 21 м, стрелки на найденных на месте катастрофы карманных часах, принадлежавших т. Васенко, остановились от удара на 16 ч 21 мин. Все опрошенные жители также показывают время падения гондолы на землю – 16 ч с минутами.

На основании вышеизложенного Комиссия устанавливает, что удар гондолы о землю произошел в 16 ч 23 м.

Причиной катастрофы является чрезмерная прогрессивно возрастающая скорость снижения стратостата, начавшаяся в 16 ч 10 м с высоты 12000 м, вызвавшая, по-видимому, в дальнейшем разрывы части строп и нарушение равновесия всей системы, в итоге чего оторвавшаяся от оболочки гондола с силой ударилась о землю в 16 ч 23 м.

Установлено, что находившаяся в стратостате команда погибла в результате удара гондолы о землю.

Никаких признаков обледенения на оболочке и гондоле стратостата не обнаружено. В районе спуска наблюдались разрывы облаков, сквозь которые пилоты, согласно записям, видели землю, и сам стратостат был виден в отдельные моменты с земной поверхности. Таким образом, опубликованная в «Правде» от 31 января радиограмма, принятая радиолюбителем в районе Гомеля и сообщавшая об обледенении стратостата и тяжелом состоянии участников полета не соответствует действительности, и, по-видимому, радист оказался жертвой чьей-то мистификации.

По всем сохранившимся записям явствует, что за все время полета от начала до 16 ч 10 м экипаж стратостата имел бодрое настроение и твердую уверенность в благополучном спуске. По записям и остаткам приборов удалось установить большую научную работу, проведенную участниками полета.

Комиссия продолжает дальнейшее изучение найденных материалов и уцелевших вещественных доказательств для уточнения и определения всех обстоятельств катастрофы.

Командир стратостата «СССР-1» Г. А. Прокофьев
Профессор П. А. Молчанов, Инженер В. А. Семенов,
Инженер Ю. Т. Прилуцкий, И. И. Сосновский, З. И. Волович.
Ст. Кадошкино. 1 февраля 1934 г. 3 ч. утра ¹¹.

После изучения всех материалов и, в частности, записей, сделанных в бортовом журнале погибшими стратонавтами, причины катастрофы удалось уточнить. Г. А. Прокофьев в своем докладе от 22 февраля 1934 г. отмечал следующее:

...причины катастрофы кроются в перерасходе балласта и в затянувшемся по времени пребывании в стратосфере. Способствовали этому и приборы, неправильно фиксировавшие вертикальную скорость при нарастающем спуске. На это мы находим прямую жалобу тов. Васенко – «альтиметр опаздывает» ¹².

¹¹ Самолет. 1934. № 2. С. 6.

¹² Сытин. Стратосферный фронт... С. 83.

Профессор П. А. Молчанов отмечал, что пребывание стратонавтов на предельной высоте в течение четырех часов поставило воздухоплавателей в тяжелое положение:

...В самых высоких слоях атмосферы, даже в зимнее время, нагревающее действие солнечных лучей оказывается очень большим, так как им не приходится проходить через толщу атмосферы и терять в ней свою энергию. Так как стратостат находился на высоте 22000 метров без всякого движения вверх или вниз, то, несмотря на низкую температуру окружающего воздуха, оболочка шара и заключенный в ней водород перегрелся до 8 градусов выше нуля, и газ расширился и частично вышел из оболочки.

Когда командир стратостата т. Федосеенко открыл клапан и пошел вниз, что было уже около 3 часов дня, движение оболочки относительно воздуха повлекло охлаждение ее и сжатие находившегося в ней газа. Чем больше сжимался газ, тем меньше становилась подъемная сила аэростата. Наконец гондола, тянувшая стратостат вниз, развила очень большую скорость, вызвавшую давление воздуха, в котором падал шар, на нижнюю часть оболочки. Последняя была подвязана к гондоле особой веревкой. Прочность этой веревки оказалась небольшой; веревка не выдержала давления и оборвалась. Вся нижняя часть оболочки рванула вверх и ударила на крепление гондолы к оболочке... Часть этих креплений оборвалась, и гондолу начало сильно бросать в разные стороны и крутить [...]

Естественно, что летчики сразу оказались в очень тяжелом положении; выбраться из кабины было невозможно, а сильные броски ударяли их о стенки кабины, о приборы, подвешенные к стенкам и пр. По-видимому, под действием тяжелых повреждений все летчики быстро потеряли сознание. Через некоторое время броски кабины и рывки оборвали оставшиеся целыми крепления, и гондола без оболочки с наблюдателями упала и с громадной силой ударилась о землю. Пилоты погибли, а часть оборудования была превращена в щепы.

[...] до самого последнего момента пилоты не подозревали об опасности, только минут за 10 до гибели они заметили что-то тревожное, но сразу же наступили такие резкие броски, что пилоты уже не смогли что-либо записать в свои тетради ¹³.

Вместе с тем П. А. Молчанов считал, что:

Как бы, однако, не сложились обстоятельства катастрофы, можно предполагать, что она произошла вследствие трагического сплетения целого ряда обстоятельств, или, так сказать, «цепочки» непредвиденных осложнений. Теперь уже совершенно несомненно, что в такой системе, как стратостат, необходимо детально предусмотреть предохранительные устройства, обеспечивающие возможность выхода пилотов из гондолы, даже в случае отрыва последней от оболочки. Для этого гондола должна иметь или оперение, или систему парашютов в виде одного или нескольких, нанизанных на стропы и раскрывающихся автоматически при движении стратостата вниз ¹⁴.

Страна воздала последние почести погибшим героям. Посмертно все члены экипажа были награждены орденом Ленина. 2 февраля 1934 г. урны с прахом стратонавтов были захоронены в Кремлевской стене. Вся Москва пришла проводить их в последний путь.

¹³ Молчанов П. А. Полеты в стратосфере. М.; Л.: ОНТИ НКТП, 1935. С. 40.

¹⁴ Главная геофизическая обсерватория и полет в стратосферу 30 сентября 1933 года. Л.: Изд. ГГО, 1933. С. 83.

На месте падения стратостата был поставлен обелиск. Деревня Потиж-Острог была переименована в село Усыкино, именем П. Ф. Федосеенко был назван колхоз этого села. В столице Мордовии г. Саранске две улицы получили имена П. Ф. Федосеенко и А. Б. Васенко. 30 января 1963 г., в преддверии тридцатилетия полета «Осоавиахим-1», на привокзальной площади Саранска состоялось открытие памятника героям-стратонавтам.

Сгоревший «СССР-2»

Несмотря на гибель «Осоавиахима-1», программа стратосферных исследований была продолжена. В мае 1934 г. НИИ резиновой промышленности получил от военных заказ на изготовление оболочки для гигантского стратостата «СССР-2» объемом 300000 м³ (для сравнения – объем «СССР-1» равнялся 24 500 м³). Планировалось, что новый стратостат поднимется на высоту 30 км. Его проект разработали военные инженеры В. А. Чижевский и К. Д. Годунов.

В качестве материала для оболочки выбрали парашютный шелк – ткань более легкую и прочную, чем перкаль, которую применяли в конструкции «СССР-1». С внутренней стороны оболочку решили покрыть тонким слоем резины, с наружной – составом резины и алюминиевого порошка.

На заводе им. В.Р. Менжинского для стратостата изготовили две gondолы. Одна из них, рассчитанная на экипаж из двух человек, предназначалась для подъема на максимальную высоту. По сравнению с gondолой стратостата «СССР-1» она имела меньший диаметр и была склепана из листов дюралюминия меньшей толщины. Вторая gondола предназначалась для экипажа из трех человек и имела шлюзовое устройство для выхода пилота из gondолы в стратосферу. Для этого шарообразная gondола, подобная gondоле стратостата «СССР-1», соединялась вверху с цилиндрической шлюзовой частью, имевшей диаметр 1,05 м и высоту 1,80 м. Gondола имела два входных люка по бокам и третий такой же люк, ведущий в цилиндрическую часть. Вверху цилиндра был четвертый люк для выхода на специальную площадку вокруг цилиндра с высоким ограждением, где также мог располагаться парашют для спуска gondолы при отцеплении оболочки. Выход аэронавта из цилиндрической шлюзовой камеры в стратосферу должен был осуществляться так же, как выход водолаза из подводной лодки или космонавта в открытый космос. Пилот в скафандре с кислородным прибором должен был подняться по лестнице в цилиндрический отсек, после чего люк за ним закрывался, и давление в шлюзовой камере выравнивалось с наружным. Затем пилот должен был открыть верхний люк и по лестнице подняться на площадку.

При испытании gondолы с шлюзовой камерой имел место эпизод, описанный Б. Ф. Ляпиным:

Gondола построена. Перед наружной обшивкой ее войлоком и окраской производится проверка герметичности клепаной конструкции. Все люки закрыты. Внутрь подается воздух, давление доводится до 1,7 кг/см² (избыточное). При этом давлении выдержка 1–1,5 ч. Контролер мыльным раствором проверяет герметичность клепаных швов. Все в порядке, давление держится устойчиво, отмечено несколько заклепок, пропускающих пузырьки воздуха. Открывается выпускной кран воздуха, давление падает. И когда давление дошло до 0,3 кг/см² (изб.) в gondоле происходит какой-то взрыв, она подпры-

гивает на 10–15 см. В чем дело? А дело в том, что внутренний люк оказался недостаточно герметичным, пропускал воздух в цилиндр. За 1,5 часа выдержки там создано давление, которое при быстром стравливании воздуха из шаровой части, действуя снаружи на выпуклую поверхность, продавило ее, сорвало с места крышку люка. А пилоты наши собирались подниматься до 3–4 км с открытыми входными люками и закрытым входным люком в цилиндр!..¹⁵

Старт «СССР-2» с двухместной гондолой наметили на 5 сентября 1934 г. Ночью начали закачивать водород. Учитывая огромный объем оболочки, все очень торопились, чтобы начать подъем рано утром, когда обычно бывает штиль. При наполнении оболочки неожиданно произошло ее воспламенение из-за электролиза шелковой ткани при ее «шевелении» под действием нагнетаемого внутрь газа. Одной искры оказалось достаточно, чтобы воспламенить водород. Всего за пять минут огонь полностью уничтожил стратостат. К счастью, обошлось без человеческих жертв.¹⁶

Очевидец этого события вспоминает:

На центральном московском аэродроме разложена гигантская оболочка, вокруг 1000 баллонов со сжатым водородом. Из ангара завода принесена гондола (облегченная). Прокофьев и Годунов готовы к полету. Дается команда, баллоны открываются, и водород по шлангам сначала небольшого диаметра, затем соединяющимся и увеличивающимся, пошел в патрубок диаметром больше полуметра, соединенный с оболочкой. Оболочка начала приподниматься, пухнуть. Вдруг – обрыв патрубка... Краны перекрыты, резинчики срочно склеили, отремонтировали патрубок. Началось снова заполнение оболочки. Она растет на глазах все выше и выше... Уже верхний купол на высоте примерно 100 м. На фоне серого неба утренней зари над куполом кружит стая коршунов. Что их привлекло – водород? Или может они купол приняли за новую скалу? А заполнение продолжается, часть оболочки еще лежит на земле, вздувается горбом, водород образует эти горбы и с шумом прорывается кверху. И вдруг... при одном таком прорыве внутри оболочки раздался глухой грохот, вверху показались языки пламени. Все бросилась враспыльную. А оболочка с пламенем вверху медленно опускается на землю. Команда – «закрыть баллоны», начали обрезать шланги. Паника улеглась. Оболочка догорела до земли, образовался большой выжженный круг, и все погасло.

Потом выяснилось – рабочие завода «Каучук», готовившие оболочку, не могли ходить по ней босиком, она «кололась», масса шелковой прорезиненной ткани при шевелении заряжалась электричеством. Рабочим были выданы резиновые тапочки.¹⁷

Неудачи 1934 г. вызвали со стороны руководства страны настороженное отношение к новым проектам стратостатов. Когда в 1935 г. воздухоплаватели планировали установить новый рекорд высоты на легком стратостате в крошечной одноместной кабине, где не было даже радиостанции для связи с землей и отсутствовала система амортизации, нарком обороны К. Е. Ворошилов наложил следующую резолюцию: «Полет запретить. Если кто хочет летать,

¹⁵ Ляпин. Воздухоплавание – летание на аппаратах легче воздуха... Л. 14–15.

¹⁶ Российский государственный военный архив (РГВА). Ф. 29. Оп. 34. Д. 78.

¹⁷ Ляпин. Воздухоплавание – летание на аппаратах легче воздуха... Л. 15.

пусть сначала как следует подготовится, а потом уже “горит желанием” получить орден»¹⁸.

В 1935 г. Совнарком издал постановление «О полетах в стратосферу», в котором говорилось: «СНК СССР постановляет: запретить всякие полеты в стратосферу без разрешения ЦК и СНК»¹⁹.

Полет стратостата «СССР-1бис»

На лето 1935 г. был намечен полет стратостата «СССР-1бис». Свое название стратостат получил потому, что на нем использовались оболочка и гондола стратостата «СССР-1». Вместе с тем он был оборудован гондольным (заборным) парашютом диаметром 34 м и площадью до 1000 м², разработанным военным инженером М. А. Савицким и инженером И. Л. Глушковым. Такой парашют включался в комплект стратостата впервые в мировой практике. С его помощью гондола могла в аварийной ситуации спуститься, отделившись от оболочки стратостата.

Идея гондольного парашюта оказалась плодотворной, и через 25 лет вновь была востребована – на этот раз уже для возвращения на Землю космонавтов в спускаемом отсеке на парашюте. Предстоящий полет не преследовал достижения рекордных высот, а предназначался для продолжения программы исследований космических лучей, начатой полетами «СССР-1» и «Осоавиахим-1».

Гондола стратостата представляла собой современную летающую обсерваторию, разделенную на восемь отсеков. В первом находилась 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 Гесса, один из них – под 60-миллиметровым свинцовым кожухом, 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 был свободен – здесь находился входной люк. Вне гондолы были подвешены пятнадцать сосудов для отбора проб воздуха, вариометр – показатель вертикальной скорости полета, спиртовой термометр, две антенны для приемника и передатчика радиостанции, метеорограф конструкции Молчанова и другие приборы.

В состав экипажа стратостата входили: командир – военный пилот-воздухоплаватель Х. Я. Зилле, второй пилот – военный инженер Ю. П. Прилуцкий, научный сотрудник – исследователь космических лучей профессор А. Б. Вериго. До подъема на стратостате Х. Я. Зилле и Ю. П. Прилуцкий в июне 1935 г. совершили два высотных полета на аэростате с открытой гондолой. 16 июня они поднялись на высоту 8500 м, а 19 июня – на высоту 10 500 м.

26 июня 1935 г. стратостат поднялся на рассвете в 5.25 из Кунцева. Начальник старта – комбриг Г. А. Прокофьев, под руководством которого проходил летную подготовку Х. Я. Зилле. Научная программа полета включала исследе-

¹⁸ РГВА. Ф. 29. Оп. 76. Д. 1064. Л. 144.

¹⁹ Там же. Л. 2.



Г. А. Прокофьев в гондole стратостата «СССР-3». Над гондолой – шлюз для выхода в стратосферу, 1935 г.

дование космических лучей, в том числе изучение изменения их интенсивности с высотой и выяснение характера изменения коэффициента поглощения. Подъем проходил несколько быстрее обычного, и уже через полтора часа после старта стратостат достиг потолка – 16 000 м. Экипаж провел все необходимые замеры, сделал снимки следов космических лучей с помощью камеры Вильсона.

Казалось, ничто не предвещало беды, но внезапно начался самопроизвольный спуск. После отметки 15 000 м скорость спуска резко возросла. Стало ясно, что из оболочки идет утечка водорода. Гондолу трясло и мотало из стороны в сторону. После аварийного сброса балласта скорость снижения несколько уменьшилась, но все же оставалась угрожающе большой. Так как в случае применения забортного парашюта не была исключена вероятность потери гондолы с ценной аппаратурой

и результатами исследований, то Х. Я Зилле отдал приказ другим участникам полета прыгать с парашютом. Первым на высоте 3500 м покинул гондолу профессор Вериго, за ним на высоте 2500 м последовал Ю. П. Прилуцкий. Он прыгнул с затяжкой, проявив мужество и хладнокровие. Х. Я Зилле остался в гондole один. Отдав балласт, он уменьшил скорость снижения. В оболочке еще оставался газ, и скорость снижения не превышала трех метров в секунду, но Зилле решил все-таки принять все меры предосторожности. Когда высота достигла 2000 м, он вылез из гондолы и встал на ступеньках внешней металлической лестницы. Гондола мягко коснулась земли, а оболочка легла по ветру. Научная аппаратура оказалась в полной исправности. Спуск стратостата произошел у деревни Труфаново, под Тулой.

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.

Несостоявшийся полет стратостата «СССР-3»

В 1934 г. под патронажем военных велись работы по строительству еще одного большого стратостата – «СССР-3». Он имел объем 157 000 м³, оболочка была выполнена из нескольких слоев прорезиненного шелка. Герметичную гондолу со шлюзом для выхода в стратосферу оборудовали большим гондольным парашютом, были предусмотрены также индивидуальные парашюты для членов экипажа. По расчетам, стратостат должен был достичь высоты 25–27 км.



Внутри оболочки «СССР-3» во время ее испытания на герметичность, 1935 г.

Летом 1935 г. утвердили экипаж «СССР-3». Его командиром назначили Г. А. Прокофьева. Но старт постоянно откладывался. Дело в том, что для подготовки к взлету воздухоплавательного аппарата 130-метровой высоты нужен был полный штиль, иначе стратостат при заполнении его водородом начинало кренить и старт приходилось отменять. Проходил месяц за месяцем, а нужных погодных условий все не было.

Тогда Прокофьев предложил подтянуть оболочку к gondole за счет системы плетенных веревочных «кос» и резиновых амортизаторов. После взлета «косы» должны были рассоединиться, а стратостат – распрямиться на всю свою высоту.

Первое испытание этого опасного устройства производилось на сферическом аэростате объемом в 900 м³. Оно закончилось катастрофой: стропы разорвались, и воздухоплаватель Тропин, запутавшийся в них, не смог выпрыгнуть с парашютом. Вскоре опыт повторил, на этот раз вполне благополучно, Прокофьев на субстратостате (высотный аэростат без герметичной gondole экипажа) объемом 2200 м³. Тогда решили применить «косы» на стратостате.

В преддверии полета проводились многочисленные эксперименты на субстратостатах, в ходе которых испытывалось специальное оборудование.

30 августа 1937 г. военинженеры 3-го ранга Я. Г. Украинский и В. Н. Алексеев совершили экспериментальный полет в стратосферу. На субстратостате объемом 10800 м³ конструкции инженера Захарова они поднялись в герметичной gondole на высоту 15200 м, пробыли там более часа и благополучно приземлились. Во время полета были испытаны новые образцы аппаратуры в условиях герметической кабины. Кислородную установку ввели в действие на



*Испытание стратопланера
П. И. Гроховского, 1935 г.*

высоте 6000 м, и работала она безотказно все время. Провели испытания фотокамеры (для съемки поверхности Земли в инфракрасных лучах) и кварцевого спектрографа (для получения солнечных спектров)²⁰.

15 сентября 1937 г. лейтенант Б. Романов и военинженер 3-го ранга М. Шитов совершили на субстратостате объемом 10800 м³ подъем на высоту 14750 м с целью изучить условия подъема в высокие слои атмосферы в вечернее время. В ходе полета они взяли шесть проб воздуха и испытали новый пневматический клапан, а также провели ряд визуальных наблюдений.

В ночь с 17 на 18 сентября 1937 г. началась закачка водорода в «СССР-3». На рассвете стратостат был готов к полету. Но при взлете произошло непредвиденное: на высоте 700-800 м веревочная коса не полностью расплелась и открыла разрывное приспособление для выпуска газа при посадке, вследствие чего газ оболочка стал уходить и стратостат устремился к земле. Все произошло так внезапно, что никто не успел выпрыгнуть из gondoly с парашютом.

При приземлении экипаж из трех человек (Прокофьев, Крикун и Семенов) получил ушибы, повлекшие за собой внутренние повреждения²¹.

В следующем году советских воздухоплателей постигла еще одна катастрофа. 18 июля 1938 г. из-за отказа кислородного оборудования погибли стартовавшие с летного поля под Звенигородом на субстратостате-физиологической обсерватории воздухоплатели С. К. Кучумов, Я. Г. Украинский, Д. Е. Столбун и П. М. Батенко.

Поиски новых путей обеспечения безопасности полетов стратостатов

Гибель «Осоавиахима-1» побудила многих советских изобретателей обратиться в Комитет по изучению стратосферы, созданный при Центральном совете Осоавиахима, с предложениями по созданию более надежных конструкций стратостата. Всего в комитете было рассмотрено более 200 таких предложений, многие из которых оказались либо не новыми, либо неосуществимы-

²⁰ Г. Л. [Лебедев Г. А.] Тренировочный полет субстратостата на высоту 15200 м // Техника воздушного флота. 1937. № 10. С. 112–113.

²¹ РГВА. Ф. 29. Оп. 76. Д. 1247.

ми. Особенно актуальной оставалась задача обеспечения безопасного спуска стратостата.

Наиболее оригинальным было предложение известного изобретателя, начальника и главного конструктора Экспериментального института Наркомата тяжелой промышленности по вооружениям РККА П. И. Гроховского заменить традиционную шарообразную гондолу стратостата специальным планером. Большой планер, очень прочный, с герметической кабиной, поднятый в стратосферу газовым баллоном, в случае аварии оболочки мог бы отцепляться от нее и планирующим спуском возвращаться на землю. При отцеплении на высоте в 10000 м он мог бы планировать не менее 40–50 км, а при благоприятных условиях и свыше 100 км. Таким образом гондола-«стратопланер» всегда могла долететь до подходящей для посадки площадки или даже вернуться на аэродром, с которого был дан старт.

Считалось, что преимущество такого стратопланера заключается также и в том, что применение планера в качестве гондолы даст возможность почти не брать с собой посадочного балласта, а это, в свою очередь, позволит использовать подъемную силу баллона стратостата для большего количества научных приборов. При этом конструктор, правда, не учитывал, что масса стратопланера всегда будет больше массы сферической гондолы. При уменьшались также трудности подвески планера к баллону.

17 августа 1935 г. состоялось испытание модели такого стратопланера, представлявшего собой планер Г-9, поднимаемый субстратостатом «СССР ВР-29» объемом 2200 м³. Субстратостатом управляли известные авиаторы А. А. Фомин и П. П. Полосухин, в кабине планера, подвешенного на расстоянии 3 м под гондолой аэростата находился опытный планерист Бородин. В 4.55 субстратостат оторвался от земли и начал подниматься со скоростью 3,5 м/с. На высоте 3800 м было принято решение произвести спуск планера. Авиаторы сняли веревки, которыми расчаливались крылья планера и крепился нос его фюзеляжа. Планер, накренившись носом вниз, висел теперь на одном тросе. Бородин дернул трос замка отцепного устройства, сконструированного Т. М. Кулинченко, планер стал резко пикировать, но вскоре выровнялся и взял курс на Тушинский аэродром. Планер благополучно приземлился на аэродроме, причем он подошел к нему на высоте двух километров, т. е. мог лететь значительно дальше. Освобожденный от веса планера аэростат поднялся до высоты 5500 м, где остановился, после чего авиаторы также благополучно спустились.

Позднее А. А. Фомин испытал модель стратопланера вместе с А. Ф. Крикуном и Г. И. Голышевым. На высоте 5000 м мастер планерного спорта Ильиченко отцепил планер от субстратостата и затем вернулся на место вылета. Облегченный субстратостат достиг высоты 6800 м.

Но более практичной оказалась идея стратостата-парашюта, нашедшая воплощение в конструкциях Лебедева и Кулинченко. Обе эти конструкции были реализованы в моделях, но полноразмерный стратостат был построен только по проекту Т. М. Кулинченко. Этот замысел родился не на пустом месте. В период становления воздухоплавания из-за несовершенства газовых клапанов, а иногда просто их отсутствия, неоднократно происходил разрыв оболочки аэростата, который, однако, в отдельных случаях не приводил к гибели воздухоплателя, так как разорванная оболочка случайно принимала форму парашюта.



Стратонавт И. И. Зыков

Принцип конструкции стратостата-парашюта заключался в следующем. Вдоль вертикальной оси баллона стратостата проходит полая матерчатая труба-шахта. Верхний и нижний концы шахты присоединяются к раструбам баллона. Вследствие наличия раструбов баллон в выполненном состоянии имеет форму шара, срезанного у полюсов. В цилиндрической части шахты установлены жесткие поперечные кольца. Они воспринимают давление газа, наполняющего оболочку, и всегда держат шахту открытой для прохода сквозь нее воздуха. Поэтому, подобно полюсному отверстию парашюта, шахта способствует устойчивости спуска стратостата. По периметру шахты внутри баллона проходят специальные стяжки, изготовленные из резинового шнура. Когда баллон выполнен (имеет форму шара), шнуры предельно растянуты. При снижении стратостата, по мере уменьшения степени выполнения, шнуры сокра-

щаются и подтягивают низ оболочки кверху. В определенный момент снижения стратостат принимает вид огромного парашюта. Обращение оболочки в парашют происходило не только от действия резиновых шнуров: нижний срез оболочки имел значительную поверхность, и динамическое давление на нее воздуха при снижении стратостата также поднимало бы низ оболочки.

Советские конструкторы, учтя опыт постройки отечественных и зарубежных стратостатов, при разработке стратостата-парашюта провели беспрецедентный объем предварительных исследовательских работ. Для выяснения нагрузок, действующих на оболочку аэростата, построили модель в масштабе 1:30, на которой провели гидростатические испытания. Кроме того, произвели продувки в аэродинамической трубе деревянных моделей, соответствующих степеням выполнения оболочки 100, 75, 38 и 2,2%. Формы оболочки аэростата-парашюта изучались также на модели, изготовленной из бодрюша. Для более полной проверки конструкции стратостата-парашюта построили его летающую модель АП-1, полный объем ее оболочки составлял 1850 м³, а газовый объем (полный объем минус объем шахты и раструбов) – 1685 м³.

Наземные испытания этого аэростата предназначались для определения форм оболочек в зависимости от степени ее выполнения, изучения характера складок нижней части оболочки и для выяснения возможности трения этих складок. Возникло опасение, что складки в случае быстрого снижения могут расправиться с опасным ударом. Оказалось, что даже в наиболее неблагоприятном случае складки материи были невелики и расправлялись они плавно. Испытания также показали, что при взлете нижняя часть оболочки относительно верхней должна перемещаться без трения, причем в складках материи не должны были возникать опасные напряжения.

5 августа 1935 г. в Москве состоялся первый полет АП-1 с воздухоплавателями Лысовым и Модестовым. Поднявшись на высоту 5000 м, они открыли на 6 секунд клапан и аэростат начал снижаться со скоростью 5 м/с. Но сразу же началось образование парашюта, и скорость упала до 3,5 м/с. Между 4000 и 3000 м клапан был открыт еще на 1,5 секунды. После некоторого нарастания скорость снова уменьшилась до 3 м/с, и баллон принимал все более близкую к парашюту форму. При парашютировании вся система была устойчивой, не замечалось колебаний, раскачиваний или перекоса шахты. Согласно заданию с высоты 1800 м снижение тормозилось сбрасыванием балласта. Полет показал, что аэростат хорошо парашютирует, но выявил ряд недостатков конструкции, главным образом неточную работу специального клапана шахты.

6 октября 1935 г. аэростат поднялся вновь с тем же экипажем, имея на борту 470 кг балласта. Баллон выполнен на высоте 3000 м. Дальнейший подъем происходил за счет балласта, на высоте 5000 м его осталось 210 кг. Здесь на 20 секунд открыли клапан выпуска газа. Спуск происходил очень медленно. При скорости снижения 1,5–2 м/с снизу материя провисала, образуя складки. На высоте 3600 м маневровый газовый клапан был вновь открыт на 15 секунд, после чего скорость снижения на короткое время возросла до 7 м/с. От 3500 до 2000 м снижение шло со скоростью 5–4 м/с, а с 2000 м до земли приборы показывали скорость 4–3,5 м/с. Балласт при спуске не расходовался совершенно.

На втором аэростате АП-2 с опознавательными знаками «СССР ВР-24» в августе 1937 г. и сентябре 1938 г. совершили два испытательных полета. Первый – на высоту 4600 м, второй – 3100 м. Оба полета провели инженер М. И. Волков и воздухоплаватель А. А. Фомин. На предельной высоте подъема экипаж давал аэростату при помощи клапана большую перегрузку, но снижение происходило нормально, балласт совершенно не расходовался, а оболочка принимала хорошо парашютирующие формы.

Благодаря успешным испытаниям моделей стратостата-парашюта системы Т. М. Кулинченко стала возможной постройка настоящего стратостата – СССР ВР-60 «Комсомол» (СП-2). Несколько студентов дипломного курса Диржаблестроительного института (в их числе был М. И. Волков – будущий член экипажа) взяли стратостат-парашют темой своих дипломных работ.

Полет стратостата СССР ВР-60 «Комсомол»

Объем оболочки стратостата составлял 19790 м³. Горизонтальный диаметр баллона – 33,57 м. Высота стратостата, считая от амортизатора гондолы до вершины выполненного баллона, достигала 55 м. Гондола – герметичная, объемом 4,85 м³, диаметром 2,1 м.

Подготовка стратостата к полету началась летом 1939 г. по предложению Академии наук СССР. Полетное задание предусматривало испытание новой техники и проведение наблюдений над космическими лучами по специальной программе, оптические наблюдения и взятие проб воздуха. После приведения материальной части стратостата в готовность к полету гондолу установили на стартовой площадке в специально устроенной палатке. Окончательно смонтированная оболочка, укрытая брезентом, оставалась на стартовом кругу. Для наполнения оболочки газом на стартовой площадке был установлен газгольдер и смонтирована вся газовая проводка.

Полет проводился в Долгопрудном, стартовая команда состояла из студентов Дирижаблестроительного института и насчитывала 208 человек. 12 октября в час ночи началось наполнение оболочки. К утру оболочку, заполненную 2600 м³ водорода, подняли на поясных на высоту 15 м, подвели под нее гондолу и начали присоединение строп к подвесному кольцу. В 7.20 началось взвешивание. Оно затянулось на 40 мин, так как в баллон было влито излишнее количество газа, который пришлось долго выпускать через клапан. Сплавная сила оказалась слишком большой, чтобы уменьшить ее до нужной величины и не задерживать вылет, в гондолу положили семь 20-килограммовых мешков песка.

12 октября 1939 г. в 8.07 под звуки авиационного марша стратостат «СССР ВР-60» плавно оторвался от земли, а уже через три минуты М. И. Волков, выполнявший обязанности радиста, установил связь с землей.

После того как был пройден тонкий слой облаков на высоте двух километров, командир корабля А. А. Фомин выпустил из баллона немного газа, и стратостат уравновесился на высоте 2200 м. Здесь командир решил выбросить мешки с песком, погруженные в гондолу как дополнительный балласт, который стеснял аэронавтов. При закрытых люках они были бесполезны в качестве маневрового балласта, а при спуске создавали определенные неудобства.

В 8.37, когда выбросили пять мешков балласта, третий член экипажа А. Ф. Крикун открыл бортжурнал и сделал первую запись о ходе полета. Одновременно Волков передал радиограмму:

...Говорит «Комсомол». Высота 3200 метров. Матчасть в порядке. Уравновесились для просушивания оболочки, выполняем работы по наблюдению за космическими лучами.

В 8.52 на высоте 3600 м, выбросив еще один мешок песка, Волков и Крикун закрыли люки. В это время температура в верхней части гондолы была +5°, в нижней части +1°, а температура наружного воздуха –7 °С. Стратостат поднимался со скоростью 2–3 м/с. На высоте 4500 м по характерному шуму они обнаружили утечку воздуха из гондолы. Давление стало падать, и даже полная подача кислорода не могла его скомпенсировать. После того как выключили все создающие шум приборы, выяснилось, что воздух пропускает неплотно закрытый люк. Волков подтянул замок люка, и утечка прекратилась. Вновь включив подачу кислорода, Фомин повысил давление в гондоле до 490 мм рт. ст., что соответствовало высоте 3500 м.

В 9.15 Крикун на короткое время прервал наблюдение над космическими лучами и устранил небольшую неисправность штурвала, его вращением под гондолой передвигалась свинцовая плита установки для исследования космических лучей.

При подходе стратостата к высоте 10000 м в гондоле заметно увеличилась влажность, и стекла иллюминаторов покрылись изнутри тонким слоем льда. Чтобы вести наблюдения за наружным термометром и материальной частью, лед приходилось соскабливать. Воздух в гондоле все более увлажнялся, по стенкам стекали капли воды, измерение влажности показывало 100%. В 9.42 в первый раз был пущен мотор регенерационной установки.

В 9.50 на высоте 15800 м Волков – первым в стратосфере – приступил к оптическим наблюдениям и съемкам неба в зените через шахту в оболочке стратостата.

В 10.00, заканчивая взлет, стратостат достигал 16000 м и его сплавная сила приближалась к нулю, Фомин повернул рычаг балластосбрасывателя и опорожнил от металлической сечки один из мешков, висящих на балластном кольце под гондолой. Это было необходимо, чтобы остановить стратостат в зоне равновесия: после того как величина сплавной силы сравняется с весом системы, всякий аэростат по инерции еще продолжает двигаться и проскакивает зону равновесия. При этом проскоке баллон теряет газ. Перегрузка, возникшая из-за проскока зоны равновесия, может привести аэростат к спуску на землю, если не прекратить снижение отдачей балласта, если газ в баллоне не разогреется лучами солнца или если аэростат не попадет в более холодный слой воздуха.

Стратостат был уравновешен на высоте 16 000 м, взлет закончился и начался, как говорят воздухоплаватели, собственно полет. В 10.10 Волков передал по радиотелефону:

Говорит «Комсомол». Высота 16000 метров, первая зона равновесия. Температура внизу гондолы +3,5°, вверху +9°. Температура снаружи -48° на солнечной стороне. Все в порядке. Начал оптические наблюдения. Привет.

Стратостат дрейфовал, периодически совершая подъемы и спуски в диапазоне 100–200 м. Его вертикальная скорость колебалась в пределах ± 1 м/с. В гондole велась интенсивная научная работа. Через каждые 10 минут Крикун проводил отсчеты интенсивности космической радиации. Была передана очередная радиограмма:

Высота 16 000 метров. Жизненная аппаратура в порядке. Регенерацию запустили. Работает. Небо темно-синее в зените и под углом примерно 60°. Внизу сплошная облачность. Привет.

Несмотря на некоторые трудности с отдачей балласта (на старте случайно загнули одну из шпилек, и она не сразу вышла из гнезда балластного кольца), Крикун, принявший управление стратостатом, начал подъем на потолок. Он сбросил 240 кг балласта, предназначенного для набора высоты, и, когда стратостат приблизился к уровню 16800 м, сбросил еще один мешок, чтобы уравновеситься на этой высоте. Теперь аэронавты – в духе времени – составили приветственную радиограмму:

ЦК ВКП(б), товарищу СТАЛИНУ

Совнарком СССР, товарищу МОЛОТОВУ

НКО СССР, товарищу ВОРОШИЛОВУ

Экипаж первого стратостата-парашюта «Комсомол», достигнув высоты 16800 метров, счастлив сообщить, что выполнение испытательного полета проходит успешно. Одновременно выполняем научную работу. Матчасть и приборы в отличном состоянии. Уверены в успехе полета.

Командир пилот СП-2 Фомин

Пом. командира пилот Крикун

Научный сотрудник инж. Волков

Две другие телеграммы были адресованы советской молодежи и трудящимся Западной Украины и Западной Белоруссии, воссоединившихся с СССР.

В 11.58, когда командир стратостата принял решение снижаться, Волков взял первую пробу воздуха. После 2 часов 33 минут пребывания на высоте свыше 16000 м Фомин ровно в полдень заставил СП-2 пойти на снижение. Спуск первоначально проходил очень медленно, несмотря на то что суммарное время, в течение которого был открыт клапан, составляло 2 минуты 45 секунд. Это, с одной стороны, облегчало отбор проб воздуха, но, с другой – затрудняло быстрое преобразование оболочки стратостата в парашют. В 12.45 Волков сообщил Земле:

Говорит «Комсомол». Высота 15400 метров. Спуск со скоростью 1 метр в секунду. Дайте метео и, если возможно, наше местонахождение. Под нами сплошная облачность. В остальном все в порядке.

Жара в гондоле основательно давала себя знать. В 13.25 температура вверху гондолы достигала $+25^{\circ}$, а внизу $+22^{\circ}$. Фомин пытался вентилировать гондолу с помощью кислорода и уравнительного клапана, но в результате температура снизилась всего лишь на 2° . Регенерация справлялась со своими задачами лучше. После ее остановки в 13.38 измерение CO_2 снова показало 1,2%, а гигрограф отметил уменьшение влажности.

В 13.47 экипаж уже начали приветствовать. Пришла радиограмма от комиссии:

Фомину, Крикуну, Волкову. Поздравляем с успешным ходом полета, с проявленным умением, мужеством и находчивостью. Желаем успешного завершения полета.

Волков отвечал:

Высота 12000, скорость спуска 2 метра в секунду. Берем пробы воздуха и наблюдаем над космическими лучами. Температура в гондоле $+21^{\circ}$ и $+26^{\circ}$, большая влажность. Внизу сплошная облачность.

Нижняя полусфера баллона постепенно вдавливалась вверх, на ее поверхности образовывались складки. Для их расправления была необходима большая скорость снижения. Но стратостат подходил к высоте 11000 м с прежней скоростью 1–1,5 м/с. Только при переходе через границу стратосферы скорость спуска СП-2 стала постепенно нарастать и достигла 4–5 м/с. Нижняя полусфера баллона стала раздаваться, расправляя складки материи. Начало сказываться действие парашюта, и скорость стала медленно затухать. Новая конструкция полностью себя оправдала: оболочка стратостата парашютировала.

На высоте 10000 м Крикун сделал последнюю, 49-ю запись наблюдений космических лучей и начал готовиться к посадке. Он должен был подготовить к сбрасыванию на парашютах аккумуляторы и некоторые другие приборы. Полет, казалось, благополучно завершался, но аэронавтов еще ожидало суровое испытание.

На высоте 9000 м неожиданно воспламенилась оболочка, гондола стремительно понеслась вниз. Фомин бросился к приспособлению, отделявшему гондолу от оболочки, и привел его в действие. Однако ожидаемого удара от

автоматического раскрытия парашюта не последовало, и Фомин сам выдернул кольцо для открытия парашюта из gondoly. Последовал несильный толчок, но gondola продолжала проваливаться. Все это время Волков стоял у люка, готовясь открыть уравнильный клапан для впуска наружного воздуха в gondolu.

На высоте 6200 м Волков открыл клапан и рванул люк, который легко отвалился. На высоте 4000 м, когда можно было прыгать без кислородных приборов, по приказу командира Волков покинул gondolu. За ним последовал Крикун. Его парашют раскрылся не сразу, и ему дважды пришлось дергать кольцо.

Оставшись один, командир стратостата сделал восемь оборотов балластосбрасывателя, освободившись от последних мешков балласта. Наконец на высоте 2000 м Фомин покинул gondolu. Спускаясь еще в gondole, он опередил своих товарищей, и первым оказался у лежащей на земле gondoly.

Из gondoly с громким шипением выходил пар. Это испарялся жидкий кислород. Неожиданно из люка повалил дым и показался огонь, быстро переброшенный на остатки gondольного парашюта. Фомин вместе с рабочими торфоразработок, куда приземлился стратостат, бросился тушить пожар, возникший от короткого замыкания высоковольтной сети. Им удалось спасти все документы полета и протоколы научных наблюдений; на извлеченных из gondoly бумагах оказались следы огня.

Комиссия по полету ВР-60, осмотрев место аварии, констатировала:

Gondola с gondольным парашютом и остатками обгоревшей оболочки упала на ровную площадку заливного луга, в 1,5–2 км от торфоразработок «Кодон» Луховицкого района Московской области.

Материальная часть занимает площадку до 90 м².

Gondola находилась в вертикальном положении с небольшим, около 5°, креном.

Люки gondoly открыты. Нижняя часть gondoly вошла в землю на глубину около 0,5 м. Матерчатая теплительная обшивка нижней полусферы деформирована и имеет вид гофра. Низ gondoly смят и выпучен внутрь. Стойки каркаса gondoly частично поломаны. Приборы и оборудование находятся в беспорядке. Большая часть приборов сломана или повреждена. Бортовая документация и все записи по научным наблюдениям полностью сохранились.

Ручка отцепного механизма отведена в положение отцепления. Штыри отцепного механизма из своих гнезд вышли. Серьги gondольных тросов со своих мест сдвинуты, но полностью с ушек не сошли. Строповое кольцо с карабинами, стропами и с gondольными тросами находится наверху gondoly.

Остатки сгоревшей оболочки лежат двумя небольшими группами около gondoly. От оболочки остались: подвесной катенарный пояс с тросовой подвеской, обгоревшие швы и остаток сгоревшего купола криволинейного аппендикса.

Gondольный парашют автоматически не раскрылся, так как оболочка не отделилась от gondoly. Парашют был приведен в действие вручную. Купол gondольного парашюта разорван и частично накрывает остатки оболочки и gondolu. Часть строп парашюта перепутана с тросовыми стропами оболочки.

Кольца шахты, тросы управления шахтой, трос управления клапаном и газовый клапан упали на расстояние около 1,5 км юго-восточнее места падения gondoly. Материал шахты сгорел. Металлические части закопчены и некоторые обгорели.

...Причиной пожара послужил разряд статического электричества, воспламенивший смесь водорода с воздухом в складках оболочки. Вследствие чрезвычайно высокой температуры горения водорода, через мгновение после возникновения пожара от баллона остались небольшие части материи, и ничем не удерживаемая гондола перешла в свободное падение. Несмотря на то, что командир стратостата привел отцепной механизм в действие, строповое кольцо сброшено не было. Мгновенное сгорание оболочки азростата привело к тому, что ее тормозящее действие прекратилось, и гондола не могла своей массой произвести отцепление. Автоматическое открытие гондольного парашюта могло произойти только в случае отделения от гондолы стропового кольца, связанного с замком парашюта специальным тросом, поэтому оно не произошло. После того как командир стратостата привел гондольный парашют в действие вручную, парашют открылся (экипаж ощутил в этот момент легкий толчок), но, расправляясь, порвался о тросы подвесной системы. Кроме того, парашютные стропы перепутались с подвесными стропами баллона, и разорванный парашют не мог выполнить свои функции. Все это многократно усложнило положение экипажа после пожара.

В заключении по итогам полета отмечалось:

Экипаж стратостата «Комсомол» – командир А. А. Фомин, помощник командира А. Ф. Крикун и научный сотрудник М. И. Волков – полностью выполнил задание, отлично пилотировал стратостат. Расчеты на превращение при спуске стратостата в парашют оправдались. Необходимо лишь дальнейшее совершенствование конструкции на основе полученного опыта.

Разряд статического электричества, послуживший причиной пожара и уничтожения оболочки, произошел несмотря на ряд принятых противомер. Поэтому необходимо обратиться в Академию Наук СССР с просьбой об изучении этого вопроса и об отыскании действенных способов обеспечения безопасных полетов на водороде.

Учитывая опыт прошлых подъемов в стратосферу, комиссия считает необходимым в дальнейшем организовывать полеты на гелии, полностью обеспечивающим пожарную безопасность²².

Стратостат «Осоавиахим-2» и завершение советской стратосферной программы

В 1934 г. в Ленинграде развернулись работы по строительству стратостата «Осоавиахим-2». На заводе «Пиротехника» создали специальную ткань для оболочки. Сам стратостат должен был иметь открытую гондолу, но стратонавтов предполагалось одеть в скафандры. Однако для «Осоавиахим-2» параллельно разрабатывалась и герметичная гондола со шлюзом для выхода пилотов в скафандрах в открытую стратосферу. Работами по разработке скафандров руководил профессор Леон Абгарович Орбели.

В 1937 г. стратостат «Осоавиахим-2» был построен. Объем его оболочки составлял 60 000 м³. Это – один из лучших по оснащенности стратостатов. Герметичная гондола была оборудована вариометром, двумя высотомерами, тремя спиртовыми термометрами, два из которых были расположены снаружи, барометром-анероидом, баротермографом, кислородным оборудованием.

²² Ревзин С. В. Стратостат-парашют. Свердловск; М.: Гидрометеиздат, 1946. С. 67–68.

Два члена экипажа могли получать до 90 л кислорода в час. Для поглощения влаги применялся силикагель с хлористым кальцием, а для поглощения углекислоты – натровая известь специального приготовления. Масса gondoly с экипажем и балластом составляла 1600 кг, сама оболочка весила 1950 кг, стропы – 240 кг. Верхняя часть оболочки выполнена из двухслойной перкали, нижняя – из однослойной.

Экипаж стратостата имел индивидуальные парашюты ПН-51 с кислородными баллонами, они могли обеспечить питание выбросившегося на парашютах экипажа в течение 18 минут. Кроме того, gondola снабжалась собственным грузовым парашютом ПС-1 и могла опуститься на нем при отрыве оболочки. Планировалось, что «Осоавиахим-2» побьет американский мировой рекорд 22050 м, установленный 11 ноября 1935 г. на стратостате «Эксплорер».

Запуск стратостата состоялся только через три года после его изготовления.

22 июня 1940 г. в 5.17 «Осоавиахим-2» стартовал в Звенигороде с майором И. И. Зыковым и научным работником АН СССР А. П. Кузнецовым. В первые же минуты взлета, на высоте 10–12 м, произошло неожиданное самоотделение gondoly от оболочки. Она упала на землю, экипаж отделался ушибами. Облегченная оболочка взмыла в воздух и опустилась в нескольких километрах от места старта. Как оказалось, перед стартом не проверили состояние ранцевого механизма, у него было деформировано кольцо, не выдержавшее тяжести gondoly уже на старте. По счастью, это произошло не на высоте 200–300 м от земли, тогда бы гибель экипажа была неизбежной – gondольный парашют не успел бы раскрыться, а экипаж не смог бы быстро открыть люк gondoly для выбрасывания на парашютах.

Через неудач не остановила желание пилотов-воздухоплавателей подняться на недостижимые прежде высоты. В 1940 г. Фомин и Крикун обратились с письмом в правительство.

Стремясь добиться больших достижений Советского Союза в завоевании стратосферы, просим Вас разрешить нам выполнить полет в стратосферу на высоту 24000 метров. Цель полета: установление мирового рекорда высоты и выполнение ряда научных заданий Академии Наук СССР.

Полет, который будет проведен на имеющемся стратостате объемом 31000 м³ конструкции т. Годунова, с использованием газа гелия, явится показом роста советской науки и техники. Старт стратостата возможен летом 1940 г. на базе Отдельной воздухоплавательной группы, находящейся сейчас в ведении Аэрофлота.

Работая в Отдельной воздухоплавательной группе, имея необходимый опыт летной работы и, в частности, выполнив в 1939 году испытательно-научный полет в стратосферу на стратостате-парашюте СССР ВР-60 «Комсомол», считаем своим долгом продолжить работу по завоеванию стратосферы, будучи уверенными в успешном проведении полета.

Мы будем счастливы оправдать Ваше доверие, поднять флаг Советского Союза на недостижимую еще высоту, обогатив нашу науку новыми знаниями и установив мировой рекорд во славу нашей Великой Родины ²³.

Но после аварии «Осоавиахиима-2» идея стратосферных полетов была окончательно дискредитирована, по крайней мере, среди военного руководст-

²³ РГВА. Ф. 29. Оп. 34. Д. 573. Л. 15.

ва. Новый начальник ВВС Я. П. Смушкевич в докладной записке наркому обороны С. К. Тимошенко сообщил:

Дело стратосферных полетов находится в чрезвычайно неблагоприятных обстоятельствах. Каждый из воздухоплатателей на свой страх и риск подыскивает себе подходящую оболочку, подбирает экипаж и добивается разрешения на полет. При этом цифры показывают, что полеты в большинстве случаев оказываются недостаточно подготовленными.

Продолжать практику стратосферных полетов в таком неорганизованном виде я считаю нецелесообразным и компрометирующим столь серьезное дело.

Нарком поддержал Смушкевича, подчеркнув, что «в настоящее время дело изучения стратосферы пока что лишено какого-либо практического оборонного значения и представляет чисто научный интерес»²⁴.

В результате военные решили передать организацию всех стратосферных полетов в Академию наук. Но началась война, и о полетах в стратосферу пришлось надолго забыть...

* * *

Попытаемся подвести итоги стратосферной эпопеи СССР.

Полеты стратостатов способствовали росту авторитета СССР. Приняв участие в исследованиях стратосферы, Советский Союз заявил о себе как о великой научной державе. После 1932 г. из всех индустриальных стран только США и СССР оказались в состоянии вести исследования стратосферы с помощью стратостатов. Несмотря на неравные стартовые возможности, СССР и здесь не раз опережал своего существенно более богатого соперника.

Полеты стратостатов мало что дали военным: до войны стратосферная авиация так и не была создана. Уже во второй половине 30-х гг. возобладало скептическое отношение к ней. И действительно, в годы Второй мировой войны в стратосфере летали не эскадрильи тяжелых бомбардировщиков, а одиночные разведчики.

Более существенной представляется научная составляющая стратосферной программы, в частности изучение космических лучей. Как сейчас известно, стратосферные полеты не могли решить загадку космических лучей, так как их источник находится за границей атмосферы нашей планеты.

30-гг. XX в., на которые приходится эпопея полетов стратостатов, были временем начала интенсивных поисковых работ в области ракетной техники. В связи с этим представляет интерес выяснение вопроса: оказали ли полеты стратостатов какое-либо влияние на развитие ракетно-космической техники и прежде всего пилотируемой космонавтики?

Полеты советских стратостатов пришлось на последние годы жизни К. Э. Циолковского. Патриарх отечественной космонавтики живо интересовался ими. Стала хрестоматийной телеграмма, направленная им экипажу «СССР-1»: «От радости захлопал в ладоши. Ура СССР! Циолковский»²⁵. Более того, последняя работа, напечатанная при жизни Константина Эдуардовича,

²⁴ Там же. Л. 2–4.

²⁵ Комсомольская правда. 1933. 1 октября. С. 2.

«Победа советских людей», была посвящена подвигу пилотам стратостата «СССР-1бис». Вместе с тем Циолковский не питал иллюзий относительно перспектив стратостатов:

Будущее стратостатов не блестяще. Они не поднимутся выше 30 км. Мешают высокому поднятию огромные размеры и тонкость оболочки. Действительно, на высоте 30 км разрежение воздуха достигнет 80,6. Значит, если устроить стратостат в 65450 м³, то вес 1 м² его оболочки должен быть не тяжелее 87 г, что пока недостижимо. Если же оставить вес 1 м² оболочки 300 г, то придется размер шара увеличить в 3,5 раза, а объем в 43 раза, что также не только затруднительно, но и не достигнет цели, ибо такая оболочка при таких размерах обязательно разорвется ²⁶.

Как нам представляется, К. Э. Циолковский считал, что полеты на стратостатах необходимы, так как они пробуждают интерес к заатмосферным полетам, а ограничения, накладываемые на аппараты легче воздуха, неминуемо должны привести к переориентации на реактивные летательные аппараты.

Младшее поколение отечественных пионеров ракетной техники, приступивших к первым ракетным экспериментам, общалось с воздухоплавателями в рамках Стратосферного комитета Осоавиахима. Воздухоплаватели и ракетчики работали над решением общей задачи – покорения стратосферы и, веря в правильность выбранного ими пути, с уважением относились к работе тех, кто занимался летательными аппаратами другого типа. Об этом свидетельствует, например, единственная статья С. П. Королева, посвященная воздухоплаванию, – рецензия на книги «Стратосферный фронт» В. А. Сытина и «Полет в стратосферу» американского стратонавта Альберта У. Стивенса ²⁷. В свою очередь, руководитель кафедры воздухоплавания ВВА им. Н. Е. Жуковского В. А. Семенов положительно оценил книгу Г. Э. Лангемака и В. П. Глушко «Ракеты, их устройство и применение» ²⁸. Поэтому приводимое в воспоминаниях заместителя председателя Стратосферного комитета В. А. Сытина ироническое замечание С. П. Королева о стратостатах, как о «пузырях», которые мало дадут для изучения стратосферы, относящееся к осени 1934 г. ²⁹, отражает, по-видимому, минутное настроение выдающегося конструктора ракетной техники, высказанное к тому же в частном разговоре.

Конечно же, трудно видеть в гондоле стратостата прообраз спускаемого аппарата космического корабля. Ведь олени шкуры, предназначенные для защиты гондолы от нагрева лучами солнца, не имеют ничего общего с термозащитой спускаемого аппарата. Однако примечательно, что М. К. Тихонравов, исчисляя вес ракеты, вес кабины для экипажа берет «согласно весу гондол для современных стратостатов» ³⁰.

²⁶ Циолковский К. Э. *Авиация, воздухоплавание и ракетоплавание в XX в.* // Исследования по истории и теории развития авиационной и ракетно-космической науки и техники. Вып. 6. М.: Наука, 1988. С. 193.

²⁷ Королев С. К. *Завоеванию стратосферы* // Техническая книга. 1937. № 6. С. 98–99.

²⁸ Семенов В. А. *Лучшая книга о ракетах* // Техническая книга. 1936. № 1. С. 79.

²⁹ Сытин В. *Жить с увлечением* // Наука и жизнь. 1977. № 1. С. 107.

³⁰ Тихомиров М. К. *Пути использования лучистой энергии для космического полета* // Пионеры ракетной техники. Ветчинкин, Глушко, Королев, Тихонравов. Избранные труды. М.: Наука, 1972. С. 636.

Кроме того, целый ряд приборов, впервые разработанных для стратостатов (безинерционные термометры, гигрометры М. И. Гольцмана и т. д.), был затем использован в ракетных исследованиях.

К временам стратосферной программы уходит и подход к освещению событий, характерный и для начального этапа развития космонавтики. Ведь столь масштабные для своего времени работы, как создание стратостатов «СССР-2», «СССР-3» и «Осоавиахим-2» удалось скрыть точно так же, как и много лет спустя лунную программу СССР. А начало этой секретности положено документом, вышедшим в январе 1934 г. после катастрофы стратостата «Осоавиахим-1», который гласил: «Запретить публиковать в ТАСС и нашей прессе какие-либо данные о полетах в стратосферу, а равно о самом стратостате впредь до особого на то разрешения СНК»³¹.

³¹ РГВА. Ф. 29. Оп. 76. Д. 26. Л. 2.